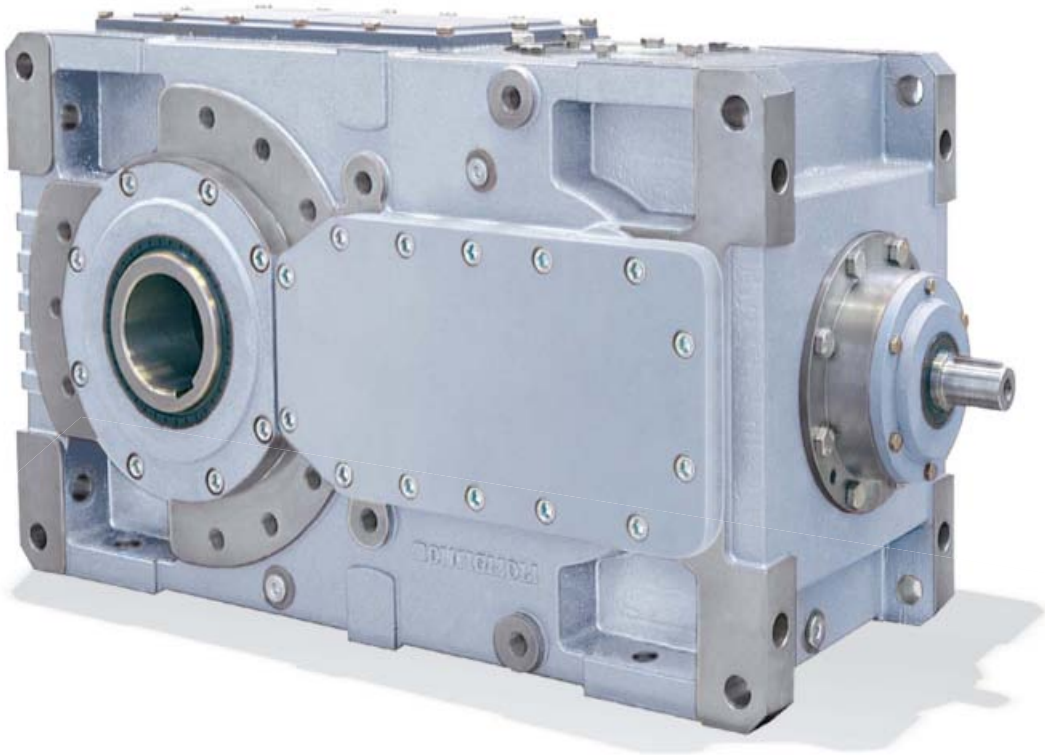
Bonfiglioli
Riduttori

# HDO serie

Betriebs- und Wartungshandbuch



Bonfiglioli
power, control and green solutions

# INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG


1 - ALLGEMEINE INFORMATIONEN ..... 3
1.1 - ZWECK DES HANDBUCHS ..... 3
1.2 - GLOSSAR, FACHBEGRIFFE UND SYMBOLE ..... 3
1.3 - ANFORDERUNG DES KUNDENDIENSTES ..... 4
1.4 - HAFTUNG DES HERSTELLERS ..... 4
1.5 - ZUSATZINFORMATIONEN ..... 4
2 - INFORMATIONEN ZUR SICHERHEIT ..... 5
2.1 - SICHERHEITSNORMEN ..... 5
3 - TECHNISCHE INFORMATIONEN ..... 8
3.1 - KENNZEICHNUNG DES GERÄTS ..... 8
3.2 - BESCHREIBUNG DES GERÄTS ..... 8
3.3 - NORMENTSPRECHUNG ..... 9
3.4 - BETRIEBSGRENZEN UND -BEDINGUNGEN ..... 9
4 - HANDHABUNG UND TRANSPORT ..... 10
4.1 - VERPACKUNGSBESTIMMUNGEN ..... 10
4.2 - HINWEISE ZUR HANDHABUNG ..... 11
4.2.1 - Handhabung der Verpackungen ..... 11
4.2.2 - Handhabung des Geräts ..... 11
4.3 - LAGERUNG ..... 14

5 - INSTALLATION ..... 15
5.1 - INSTALLATION DES GETRIEBES ..... 15
5.1.1 - Getriebe mit zylindrischer Abtriebswelle ..... 17
5.1.2 - Getriebe mit Hohlabtriebswelle und Passfedernut ..... 18
5.1.3 - Getriebe mit Schrumpfverbindung ..... 18
5.2 - INSTALLATION DES ELEKTROMOTORS MIT IEC NORMFLANSCH ..... 19
5.3 - MONTAGE DER VERBINDUNGSTEILE ..... 20
5.4 - ZUBEHÖR UND OPTIONALE VARIANTEN ..... 20
5.4.1 - THERMISCHE HILFSVORRICHTUNGEN (optionale Varianten FAN, FANJ, MCRW... , MCRA... , SR, HE) ..... 20
5.4.2 - SCHMIERANLAGE (optionale Varianten OP, OP1, OP2, OP... , MOP) ..... 28
5.4.3 - RÜCKLAUFSPERRE (optionale Varianten A CW, A CCW) ..... 30
5.4.4 - GETRIEBE MIT BEFESTIGUNGSFLANSCH (optionale Varianten F...L, F...R) ..... 31
5.4.5 - GETRIEBE MIT MUFFENFLANSCH (optionale Varianten FM) ..... 31
5.4.6 - DICHTUNGEN UND DICHTMANSCHETTEN (optionale Varianten VS, DS, DVS, TK) ..... 32
5.4.7 - SENSOREN (optionale Varianten TG, OLG) ..... 33
5.4.8 - DRYWELL (optionale Varianten DW) ..... 34
5.4.9 - VERANKERUNG DES REAKTIONSARMS (optionale Varianten TA) ..... 35
5.4.10 - SONSTIGES ZUBEHÖR ..... 36
5.5 - LACKIERUNG ..... 36
5.6 - SCHMIERUNG ..... 37
5.6.1 - Öle auf synthetischer Polyglykolbasis (PAG) ..... 38
5.6.2 - Öle auf synthetischer Polyalphaolefinbasis (PAO) ..... 39
5.6.3 - Öle auf Mineralbasis mit EP-Zusatz (Extreme Pressure) ..... 39
5.6.4 - Geeignete Fette ..... 40
5.6.5 - Schmiermittelmenge ..... 40
5.6.6 - Serviceschrauben ..... 41
5.7 - AUSLEGUNG DER WELLE FÜR KUNDENMASCHINE ..... 44
5.8 - INBETRIEBNAHME DES GETRIEBES ..... 46
5.8.1 - Start der selbständigen Kühlaggregate (MCRW... , MCRA...) ..... 46

# INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG

Für den Anwender


**6 - WARTUNG ..... 48**

6.1 - EFFIZIENZTEST ..... 49

6.2 - PLANMÄSSIGE WARTUNG ..... 49

6.2.1 - WARTUNG DER SELBSTÄNDIGEN KÜHLAGGREGATE (optionale Varianten MCRW... , MCRA...) ..... 51

6.3 - ÖLSTANDMESSUNG ..... 52

6.4 - ÖLWECHSEL ..... 52

6.5 - REINIGUNG ..... 53

**7 - AUSBAU ..... 54**

7.1 - AUSBAU EINES GETRIEBES MIT HOHLABTRIEBSWELLE UND PASSFEDERNUT ..... 54

7.2 - AUSBAU EINES GETRIEBES MIT HOHLABTRIEBSWELLE UND SCHRUMPFVERBINDUNG ..... 55

**8 - STÖRUNGEN UND ABHILFEN ..... 56**

8.1 - Getriebe ..... 56

8.2 - Selbständige Kühlaggregate ..... 57


Für den Verschrotter


**9 - VERSCHROTTUNG DES GETRIEBES ..... 60**


***Revisionen***

*Das Revisionsverzeichnis des Handbuchs befindet sich auf Seite 60. Auf unserer Website www.bonfiglioli.com sind alle Handbücher in ihrer neuesten Version verfügbar.*

# 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## 1.1 ZWECK DES HANDBUCHS

Das vorliegende Handbuch ist vom Hersteller erstellt worden, um den autorisierten Personen die Informationen zur sicheren Durchführung der mit Transport, Handhabung, Installation, Wartung, Reparatur, Demontage und Entsorgung des Getriebes/Getriebemotors verbundenen Arbeitsschritte zu vermitteln.

**Alle den Käufern und Konstrukteuren dienlichen Informationen finden sich im "Verkaufskatalog". Es sollten nicht nur die dargestellten Bautechniken erworben, sondern auch die Informationen aufmerksam gelesen und angewandt werden. Die Informationen über den ggf. mit dem Getriebe gepaarten Elektromotor sind im Betriebs-, Installations- und Wartungshandbuch des betreffenden Elektromotors nachzuschlagen.**

**Das Nichtbeachten besagter Informationen kann gesundheits- und sicherheitsgefährdende Folgen haben und zu wirtschaftlichen sowie Sachschäden führen.**

Diese Informationen, die vom Hersteller in seiner Muttersprache Italienisch erstellt werden, stehen auch in anderen Sprachen zur Verfügung, um gesetzlichen und/oder kommerziellen Anforderungen gerecht zu werden.

**Diese Dokumentation sollte von einer zuständigen Person sorgfältig an einem geeigneten Ort aufbewahrt werden, damit sie stets in einwandfreiem Zustand für jeden Konsultationsbedarf bereit steht. Bei Verlust oder Beschädigung ist die Ersatzdokumentation direkt beim Händler unter Angabe des Identifizierungscodes des vorliegenden Handbuchs anzufordern.**

Dieses Handbuch entspricht dem zum Zeitpunkt der Getriebevermarktung geltenden technischen Stand.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, jederzeit Änderungen, Ergänzungen oder Verbesserungen am Handbuch vorzunehmen, ohne dass damit die Gültigkeit des vorliegenden Handbuchs beeinträchtigt wird.

## 1.2 GLOSSAR, FACHBEGRIFFE UND SYMBOLE

Es folgt eine Erklärung zu den in diesem Handbuch am häufigsten gebrauchten Begriffen, um deren Bedeutung unmissverständlich festzulegen.

**Vorbeugende Wartung:** alle Arbeitsvorgänge, die für den **Erhalt der Betriebstüchtigkeit** und Effizienz des Getriebes notwendig sind. Diese Arbeitsvorgänge sind normalerweise vom Hersteller vorgegeben, der die notwendigen Kompetenzen und die Art des Eingriffs festlegt.

**Außerordentliche Wartung:** alle Arbeitsvorgänge, die für die **Wiederherstellung der Betriebstüchtigkeit** und Effizienz des Getriebes notwendig sind. Diese Arbeitsvorgänge sind nicht vorgegeben und sollten zwecks Erhalt der einwandfreien Funktion und Sicherheit des Getriebes/Getriebemotors durch den Hersteller selbst oder durch eine spezialisierte und autorisierte Servicestelle ausgeführt werden. Wenden Sie sich an das Vertriebsnetz des Herstellers. Die Missachtung dieser Anweisung während der Garantiezeit hat den Verfall der Garantie zur Folge.

**Erfahrenes Wartungspersonal:** Aus dem Kreis der Personen mit der entsprechenden Ausbildung, Kompetenz und Kenntnis auf dem Gebiet der Mechanik und der Elektrik, um vorbeugende Wartungseingriffe am Getriebe durchzuführen, ausgewählte und autorisierte Fachkraft.

**SYMBOLE:**

Zur Hervorhebung besonders wichtiger Textstellen werden die Symbole mit nachstehend beschriebener Bedeutung verwendet.

**GEFAHR – ACHTUNG**
**Deutet auf schwerwiegende Gefahrensituationen hin, die bei Unterschätzung die Gesundheit und Sicherheit des Personals ernsthaft gefährden können.**

**VORSICHT – HINWEIS**
**Deutet darauf hin, dass eine angemessene Verhaltensweise vorausgesetzt wird, damit die Gesundheit und die Sicherheit des Personals nicht gefährdet und keine wirtschaftlichen Schäden verursacht werden.**

**WICHTIG**
**Deutet auf besonders wichtige technische Informationen hin, die nicht vernachlässigt werden sollten.**

## 1.3 ANFORDERUNG DES KUNDENDIENSTES

Für jedwede Anforderung des technischen Kundendienstes wenden Sie sich bitte direkt an das Verkaufsnetz des Herstellers (www.bonfiglioli.com) unter Angabe der Daten auf dem Maschinenschild, der ungefähren Betriebsstunden, der Anwendung sowie der aufgetretenen Störung.

## 1.4 HAFTUNG DES HERSTELLERS

In folgenden Fällen übernimmt der Hersteller keine Haftung für:
- Einsatz des Getriebes entgegen den nationalen Gesetzen zu Sicherheit und Unfallverhütung.
- Falsche Installation, mangelnde oder fehlerhafte Beachtung der im vorliegenden Handbuch angegebenen Anweisungen.
- Stromversorgungsschäden (für Getriebemotoren und/oder Getriebe mit elektrischen Betriebsmitteln)
- eigenmächtige Umrüstungen oder Manipulationen
- Durchführung von Arbeitsvorgängen durch ungeschultes oder unbefugtes Personal

Die Funktionstüchtigkeit und Sicherheit des Getriebes hängen außerdem von der rigorosen Einhaltung der Vorschriften in diesem Handbuch ab, u.z. insbesondere:
- Dem konsequenten Einsatz des Getriebes innerhalb seiner Betriebsgrenzen
- Die regelmäßige Durchführung der vorbeugenden Wartung
- Den Einsatz von darin geschultem Personal für Inspektion und Wartung

- **Allein die im Katalog des Getriebes angegebenen Konfigurationen sind zulässig**
- **Das Getriebe nicht entgegen der angegebenen Anweisungen einsetzen**
- **Die Anweisungen im vorliegenden Handbuch sind kein Ersatz für die geltenden gesetzlichen Sicherheitsvorschriften, sondern eine Ergänzung derselben.**

## 1.5 ZUSATZINFORMATIONEN

Zusätzliche Informationen über die in diesem Handbuch behandelten Getriebe finden sich in den jeweiligen Verkaufskatalogen, die ebenfalls verfügbar sind auf der Website www.bonfiglioli.com:

- Parallelwellengetriebe, Serie HDO: **Cod. 1930**

# 2 INFORMATIONEN ZUR SICHERHEIT

## 2.1 SICHERHEITSNORMEN

**Die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen und eventuell die direkt auf das Getriebe angewandten Anweisungen aufmerksam lesen. Besonders die Sicherheitsanweisungen beachten.**

**Das Getriebe nur für die vom Hersteller vorgesehenen Zwecke einsetzen. Der Einsatz zu unsachgerechten Zwecken kann Risiken für die Sicherheit und die Gesundheit der Personen bedeuten und wirtschaftliche Einbußen nach sich ziehen.**

- Das während der gesamten Lebensdauer des Getriebes für die daran ausgeführten Eingriffe zuständige Personal muss über einschlägige technische Kompetenzen, besondere Fähigkeiten und die notwendige, anerkannte Branchenerfahrung verfügen sowie die notwendigen Werkzeuge und die geeignete persönliche Schutzausrüstung gemäß den am Einsatzort des Getriebes/Getriebemotors geltenden Gesetzvorschriften besitzen und verwenden können. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, kann es zu Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit des Personals kommen.
- Das Einhalten der vorgeschriebenen Wartungseingriffe sorgt für maximale Effizienz des Geräts. Eine ordnungsgemäße Wartung bedeutet Bestleistung, lange Betriebsdauer und konstante Garantie der Sicherheitsanforderungen.
- Zur Durchführung von Wartungsarbeiten in schwer zugänglichen oder gefährlichen Bereichen müssen angemessene Sicherheitsbedingungen für Wartungsbeauftragte und andere Personen hergestellt werden, die den geltenden Gesetzen zur Sicherheit am Arbeitsplatz entsprechen.
- Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten dürfen nur von erfahrenem Wartungspersonal durchgeführt werden, das die etwaigen Gefahren kennt. Es müssen daher an der gesamten Maschine Betriebsabläufe eingesetzt werden, die den etwaigen Gefahrensituationen und den vorbeugenden Maßnahmen gerecht werden. Das erfahrene Wartungspersonal muss stets mit größter Vorsicht und Aufmerksamkeit vorgehen und dabei sämtliche Sicherheitsauflagen befolgen.
- Während des Betriebs nur die Schutzkleidung und/oder persönliche Schutzausrüstung benutzen, die ggf. in der Betriebsanleitung des Herstellers angegeben sind und die auf jeden Fall den Gesetzvorschriften am Einsatzort des Getriebes entsprechen.
- Die vom Hersteller empfohlenen Öl- und Fettsorten verwenden.
- Umweltschädliche Stoffe nicht in die Umwelt freisetzen. Bei der Entsorgung die geltenden Verordnungen beachten.
- Nach dem Ersatz der Schmierstoffe die Oberfläche des Getriebes und die Trittflächen im Arbeitsbereich reinigen.
- Bei Wartungseingriffen in schwach beleuchteten Bereichen zusätzliche Lampen einsetzen, damit der Vorgang unter sicheren Bedingungen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen stattfinden kann.
- Der während der Betriebstests im Herstellerwerk bei voller Belastung in 1 m Abstand und 1,6 m Höhe vom Boden und ohne Nachhall gemessene Schalldruck lag unter 85 dB(A). Da es sich bei dem Getriebe um eine unvollständige Maschine handelt, muss der Hersteller der Maschine, in die das Getriebe eingebaut wird, die Luftschallemission der Maschine nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG messen. Die vom Getriebe erzeugten Vibrationen sind nicht gesundheitsschädlich. Übermäßige Vibrationen können von einem Schaden herrühren, der sofort angezeigt und behoben werden muss.

**Die Getriebe - ausgenommen jene mit Rücklaufsperre - können reversierbar sein; sollte das Risiko unkontrollierter Bewegungen bei Stromausfällen bestehen (zum Beispiel während des Hubvorgangs von Lasten), sind entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung derartiger Situationen zu treffen (zum Beispiel durch Einsatz von Bremsmotoren, die bei Ausfall der Stromversorgung automatisch auslösen).**
**Falls das Getriebe an unzugänglichen Stellen auf Bodenhöhe installiert werden sollte, muss der Hersteller der Maschine, in die das Getriebe eingebaut wird, dafür sorgen, die erforderlichen Maßnahmen zum Zugang auf die jeweiligen Bereiche für die Durchführung der Getriebeeingriffe einzurichten.**

**Der korrekte Einsatz der Getriebe, die Beachtung der Herstelleranweisungen und der Einsatz der empfohlenen Produkte bei der Installation und Wartung fallen unter die Verantwortung des Betreibers.**

**Vor Inbetriebnahme des Getriebes überprüfen, ob die Anlage, in die es eingebaut worden ist, allen einschlägigen Richtlinien entspricht, besonders denjenigen, die die Sicherheit und die Gesundheit des Personals am Arbeitsplatz betreffen.**

**Die Drehteile des Getriebes/Getriebemotors sind durch den Hersteller der damit ausgerüsteten Anlage mit entsprechenden Gehäusen zu schützen, so dass jegliche mechanische Risiken infolge direkter Berührung (Quetschen, Schneiden, Einziehen) besonders bei automatischem Betrieb des Getriebes in zugänglichen Bereichen für das eventuell gefährdete Personal vermieden werden.**

- Die Reinigung mit Hochdruck-Strahlwasser ist verboten.
- Sämtliche Eingriffe dürfen nur bei stehendem Getriebe ausgeführt werden.
- Der Elektromotor muss gegen jede unbeabsichtigte Einschaltung abgesichert werden (z.B. durch Schlüsselverriegelung des Hauptschalters oder durch Entnahme der Sicherungen der Stromversorgung). Zu diesem Zweck ist am Antriebsteil auch ein Warnschild anzubringen, mit dem auf die laufenden Arbeiten am Getriebe hingewiesen wird.
- Die Ausführung von Schweißarbeiten am Getriebe ist verboten. Das Getriebe darf nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten verwendet werden, da hierbei Teile der Verzahnung und der Lager teilweise oder unwiderruflich beschädigt werden können.
- Der Elektromotor muss unverzüglich abgeschaltet werden, sollten beim Betrieb Abweichungen von der normalen Funktionsweise des Getriebes festgestellt werden, z.B. Zunahme der Betriebstemperatur oder ungewöhnliche Geräuschentwicklung.
- Bei Installation des Getriebes in Anlagen oder Maschinen ist der Hersteller der betreffenden Anlagen oder Maschinen gehalten, die Vorschriften, Hinweise und Beschreibungen des vorliegenden Handbuchs in die Betriebsanleitung der Anlage oder Maschine aufzunehmen.
- Ist die Installation des Getriebes in Anwendungen vorgesehen, die eine große Gefährdung der Personensicherheit darstellen oder erhebliche wirtschaftliche Schäden herbeiführen könnten bzw. bei denen hohe Trägheitskräfte, Vibrationen usw. auftreten, wie zum Beispiel:
  - Hängende Installationen
  - Motoren, die ausschließlich durch die Getriebestruktur gehalten werden
  - Abtriebswelle mit nach unten gerichteter Schrumpfverbindung

  muss für geeignete Sicherheitsvorrichtungen gesorgt werden, z.B. Verseilungen, Sicherheitsketten, Haltesysteme usw.

**Je nach Betriebsbedingungen können an den Außenflächen des Getriebes hohe Temperaturen erreicht werden. Dadurch besteht eine ernsthafte Verbrennungsgefahr!**
**Beim Ölwechsel darauf achten, dass durch hohe Temperaturen des abzulassenden Altöls die Gefahr starker Verbrennungen besteht!**
**Sind Entlüftungsschrauben mit Überdruckventil installiert, ist die Abkühlung des Öls im Getriebe abzuwarten, bevor die Entlüftungsschraube geöffnet wird; zudem auf eventuelle Ölspritzer bei Transport, Anheben, Installation, Regelung, Betrieb, Reinigung, Wartung, Reparatur, Demontage und Verschrottung achten.**
**Stets das Getriebe abkühlen lassen, bevor dessen Inspektion ausgeführt wird.**

Bei eingebautem Zubehör (optionale Varianten) ist es strikt verboten:

- jedes Zubehör entgegen des im Liefervertrags vereinbarten Bestimmungszwecks anzuwenden
- jedes Zubehör mit von den empfohlenen/zulässigen abweichenden Schmiermitteln zu verwenden
- jedes Zubehör als Auflage- oder Befestigungsfläche usw. zu verwenden
- jedes Zubehör als Anschlagpunkt für die Handhabung und den Transport des Getriebes/Getriebemotors zu verwenden
- jedes Zubehör umzurüsten
- jedes Bauteil (Leitungen, Anschlüsse, Flansche, Steuergeräte usw.) bei laufender bzw. unter Druck stehender Anlage zu lockern oder auszubauen
- jegliche Anweisung auf jedem Zubehör bzw. auf dem Getriebe/Getriebemotor zu missachten sowie diese zu entfernen, abzudecken oder unleserlich zu machen
- jedes Zubehör ohne die entsprechenden Schutzeinrichtungen in funktionstüchtigem Zustand in Betrieb zu nehmen
- jedes beschädigte Zubehör in Betrieb zu nehmen

**Es muss sichergestellt werden, dass jeder Eingriff an jedem Zubehör durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt wird, das mit den Anleitungen und technischen Daten des Produkts vertraut ist und vom Sicherheitsbeauftragten für den Eingriff autorisiert wurde.**
**Es liegt in der Verantwortung des Herstellers oder des Monteurs der Anlage, worin die Getriebe als Komponenten eingebaut werden, die Sicherheit und die Übereinstimmung mit den Richtlinien des Endprodukts zu gewährleisten.**

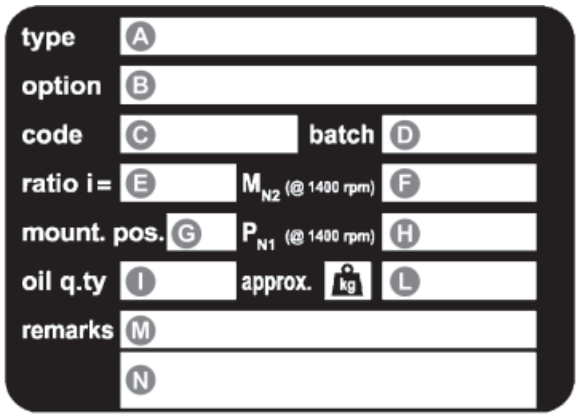
**Beim Betrieb sind bestimmte Teile des Zubehörs spannungsführend oder in Bewegung, d.h. bei Entfernung der erforderlichen elektrischen und mechanischen Schutzeinrichtungen, bei unsachgemäßem Gebrauch oder nicht angemessener Wartung sind ernsthafte Personen- oder Sachschäden nicht auszuschließen.**

# 3 TECHNISCHE INFORMATIONEN

## 3.1 KENNZEICHNUNG DES GERÄTS

Das hier dargestellte Typenschild befindet sich am Getriebe. Es enthält alle Bezugsdaten sowie die für die Betriebssicherheit unerlässlichen Hinweise. Für den Identifikationscode des Getriebes schlagen Sie bitte im Verkaufskatalog nach.
Bei Getrieben mit Elektromotor (Getriebemotor) finden sich die Motorinformationen im entsprechenden Handbuch.

**Schildinformationen**




- A Kennzeichnung des Getriebes
- B Optionale Varianten
- C Produktcode
- D Produktionsmonat/-jahr
- E Übersetzung
- F Auf die Abtriebswelle bezogenes Nenndrehmoment
- G Einbaulage
- H Auf die Antriebswelle bezogene Nennleistung
- I Ungefähre Schmiermittelmenge
- L Getriebegewicht
- M Anmerkungen
- N Herstellerkennzeichnung

**Lesbarkeit des Schilds**
Alle auf dem Maschinenschild angegebenen Daten müssen immer deutlich lesbar sein; daher sollte dieses Schild regelmäßig gereinigt werden.
Sollte das Schild beschädigt und/oder auch nur teilweise unleserlich sein, so muss beim Hersteller ein neues Schild beantragt und dabei die in diesem Handbuch enthaltenen Daten angegeben werden. Das alte Schild sofort ersetzen.

## 3.2 BESCHREIBUNG DES GERÄTS

Das Getriebe wurde dazu entwickelt und hergestellt, um in einen Verbund aus fest miteinander verbundenen Teilen oder Baugruppen eingebaut und ggf. von einem Elektromotor angetrieben zu werden, sodass eine vorgegebene Anwendung garantiert wird.
In Abhängigkeit der jeweiligen Betriebsanforderungen kann das Getriebe in verschiedenen Bauformen und Konfigurationen geliefert werden.
Somit kann es spezifische Anforderungen der mechanischen, chemischen oder landwirtschaftlichen bzw. Nahrungsmittelindustrie erfüllen.
Im Sinne der Einsatzflexibilität stellt der Hersteller daher eine Reihe von Zubehörteilen und optionalen Varianten bereit. Für sämtliche technischen Informationen und Beschreibungen schlagen Sie bitte im entsprechenden Verkaufskatalog und im Kapitel «ZUBEHÖR UND OPTIONALE VARIANTEN» dieser Anleitung nach.
Der korrekte Einsatz der Getriebe, die Beachtung der Anweisungen und der Einsatz der empfohlenen Produkte bei Installation und Wartung fallen unter die Verantwortung des Betreibers.

### 3.3 NORMENTSPRECHUNG

Getriebe oder Getriebemotoren (soweit mit eingebautem Motor geliefert) sind nach dem aktuellen technischen Stand sowie unter Berücksichtigung der anwendbaren wesentlichen Sicherheitsanforderungen entwickelt.
Die Elektromotoren der Getriebemotoren entsprechen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EWG und der Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit 2004/108/EWG.

### 3.4 BETRIEBSGRENZEN UND -BEDINGUNGEN

**Der vom Hersteller vorgesehene Einsatzzweck ist die industrielle Anwendung, wofür diese Getriebe entworfen wurden.**

**Umgebungsbedingungen**

- Der Getriebebetrieb ist bei Umgebungstemperaturen im Bereich zwischen -20°C und +50°C zulässig.
  Bei Umgebungstemperaturen zwischen -20°C und -10°C kann der Anlauf des Getriebes erst nach schrittweisem und gleichförmigem Warmlaufen oder durch Betrieb im “Leerzustand”, also “ohne angeschlossene Last”, erfolgen.
  Die Last kann an die Getriebewelle angelegt werden, wenn die Temperatur des Getriebes mindestens -10°C beträgt.

**Das Getriebe darf in folgenden Umgebungen und Bereichen nicht installiert werden:**

- **In Gegenwart von stark korrodierendem und/oder abrasivem Dampf, Rauch oder Staub.**
- **Bei direktem Kontakt mit offenen Nahrungsmitteln.**

**Der Einsatz des Getriebes/Getriebemotors in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen oder in Bereichen, in denen der Einsatz von explosionsgeschützten Komponenten vorgeschrieben wird, ist - soweit nicht ausdrücklich vorgeschrieben - verboten.**

Folgende Bedingungen müssen bei Ausrüstung des Getriebes mit Hilfskühlaggregaten (MCRW… und MCRA…) oder Pumpen für Zwangsschmierung (MOP… und OP…) berücksichtigt werden:

- zulässige Umgebungstemperatur: -10 °C ÷ +50°C
- max. Ölbetriebsdruck: 10 bar
- min. Anlauftemperatur:
  Es handelt sich um die zur Gewährleistung einer Mindestviskosität des Schmiermittels von 1500 cSt erforderlichen Temperatur, die in Abhängigkeit des verwendeten Öltyps allgemein zwischen +5°C ÷ +25°C schwankt.

**Für die genauen Werte wird auf den jeweiligen Verkaufskatalog bzw. auf die Datenblätter der Schmierstoffe und Lieferantenangaben verwiesen.**

**Unabhängig von der angegebenen Schutzart ist bei einer Installation im Freien für ausreichenden Schutz gegen Sonneneinstrahlung, Witterungsverhältnisse sowie gegen Eindringen von Wasser und Festkörpern zu sorgen, wobei in jedem Fall eine ausreichende Belüftung des Getriebes garantiert sein muss.**

# 4 HANDHABUNG UND TRANSPORT

**Die mit der Handhabung des Geräts betraute Person muss alle notwendigen Vorkehrungen treffen, um die eigene sowie die Sicherheit aller Beteiligten garantieren zu können.**

## 4.1 VERPACKUNGSBESTIMMUNGEN

Die Standardverpackung ist bei der Lieferung nicht gegen Regen geschützt (sofern nicht anders vereinbart) und für den Transport auf dem Land- und nicht auf dem Seeweg bestimmt. Die Lagerung darf nur an trockenen und überdachten Orten erfolgen. Das Material muss in überdachten Räumen bei einer Temperatur zwischen -15 und +50°C und einer relativen Feuchtigkeit nicht über 80% gelagert werden. Bei anderen Umgebungsbedingungen ist eine Sonderverpackung zu benutzen.
Zur leichteren Beförderung sind alle schweren Frachtstücke auf Paletten verpackt.

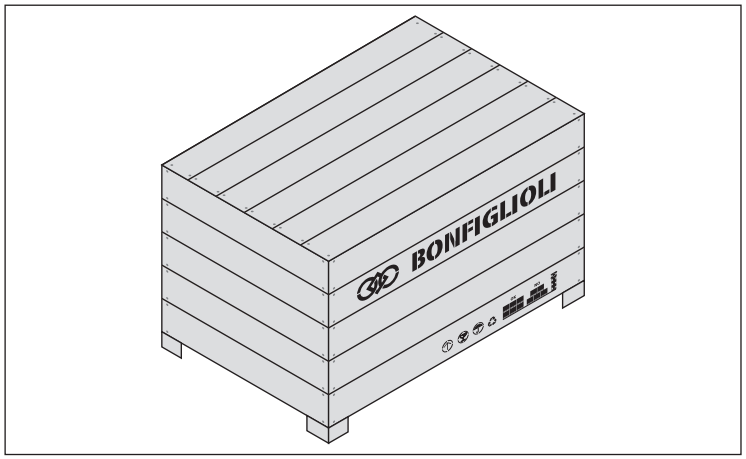
Die Abbildungen stellten die normalerweise übliche Verpackung dar.

**Standardverpackungen aus Karton auf Paletten für Einzelprodukte und Produktsätze.**

Waagrechtverpackung

Senkrechtverpackung

**Holzverpackungen für Einzelteile oder Seetransport.**




**Bei Anlieferung des Getriebes sicherstellen, dass es den beim Kauf vereinbarten Merkmalen entspricht und dass keine Schäden oder Störungen vorliegen. Melden Sie etwaige Störungen dem Vertriebsnetz des Herstellers.**

**Die Verpackungsstoffe gemäß den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen entsorgen.**

## 4.2 HINWEISE ZUR HANDHABUNG

**Die Beförderung der Frachtstücke muss gemäß den vom Hersteller direkt auf der Verpackung angeführten Anweisungen erfolgen. Da eine Beförderung von Hand aufgrund des Gewichts und der Form der Verpackungen nicht immer möglich ist, müssen zur Verhütung von Personen- und Sachschäden geeignete Geräte eingesetzt werden. Die damit betrauten Personen müssen über die erforderlichen Kenntnisse und die nötige Erfahrung verfügen, um die eigene sowie die Sicherheit aller Beteiligten zu garantieren.**

### 4.2.1 Handhabung der Verpackungen

- Zum Entladen und Abstellen der Frachtstücke einen abgesperrten und ausreichend großen Bereich mit ebener Fläche wählen.
- Die zur Handhabung der Packstücke notwendige Ausrüstung vorbereiten. Bei der Wahl der Hub- und Fördergeräte (z.B. Krane oder Gabelstapler) müssen das zu bewegende Gewicht, die Abmessungen, die Hubstellen und der Schwerpunkt berücksichtigt werden. Diese Daten sind (sofern sie nicht bekannt sind) auf dem Packstück angegeben. Das Anseilen schwerer Packstücke kann mit Hilfe von Ketten, Riemen und Seilen erfolgen, deren Eignung anhand des angegebenen, zu hebenden Gewichts geprüft werden muss.
- Beim Bewegen der Packstücke sollten diese immer waagrecht gehalten werden, um das Risiko des Stabilitätsverlusts und/oder Kippens zu vermeiden.

### 4.2.2 Handhabung des Geräts

**Die folgenden Vorgänge müssen immer mit größter Vorsicht durchgeführt werden. Bei der Handhabung plötzliche Beschleunigungen vermeiden.**

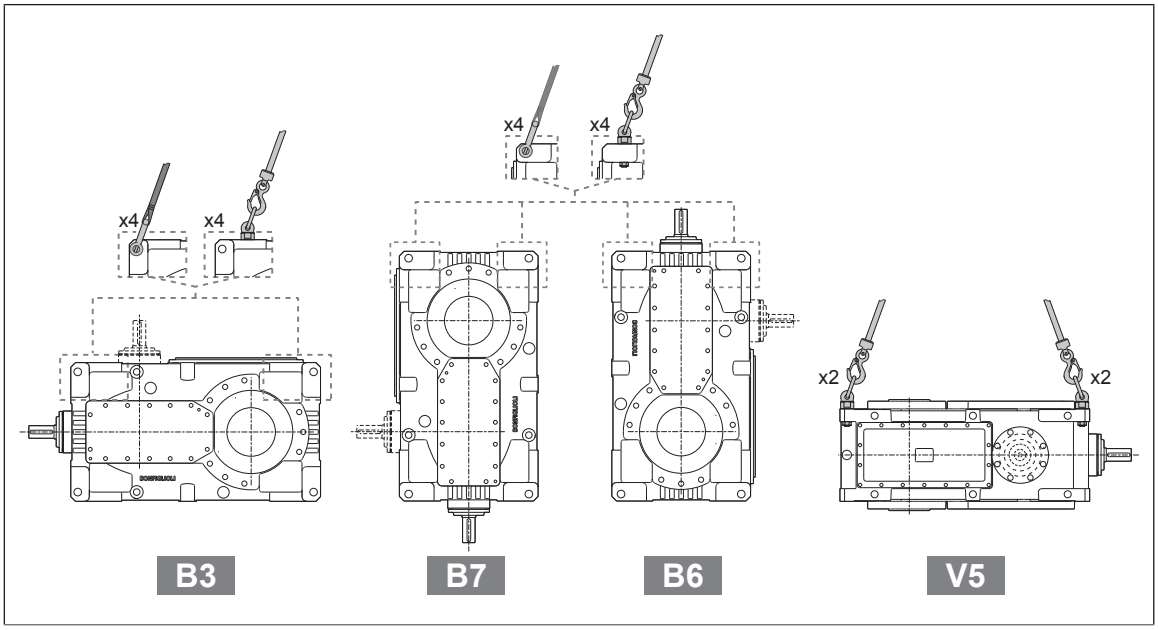
**Bei den Hubvorgängen ausschließlich zertifizierte und auf das aufzunehmende Gewicht abgestimmte Hubösen, Schäkel, Karabinerhaken, Schlingen, Seile, Haken usw. verwenden. Das Gewicht der zu befördernden Produkte kann dem Typenschild und/oder dem entsprechenden Verkaufskatalog entnommen werden.**
**Zum Heben der Getriebemotoren nicht die ggf. am Motor angebrachten Ösen verwenden, soweit nicht anders angegeben.**

**Während der Hubphasen darf die Ladung nicht mehr als ± 15° schwingen.**
**Kommt es zu größeren Schwingungen, sollte der Vorgang unterbrochen und der für das jeweilige Hubmanöver vorgeschriebene Arbeitsablauf wiederholt werden.**

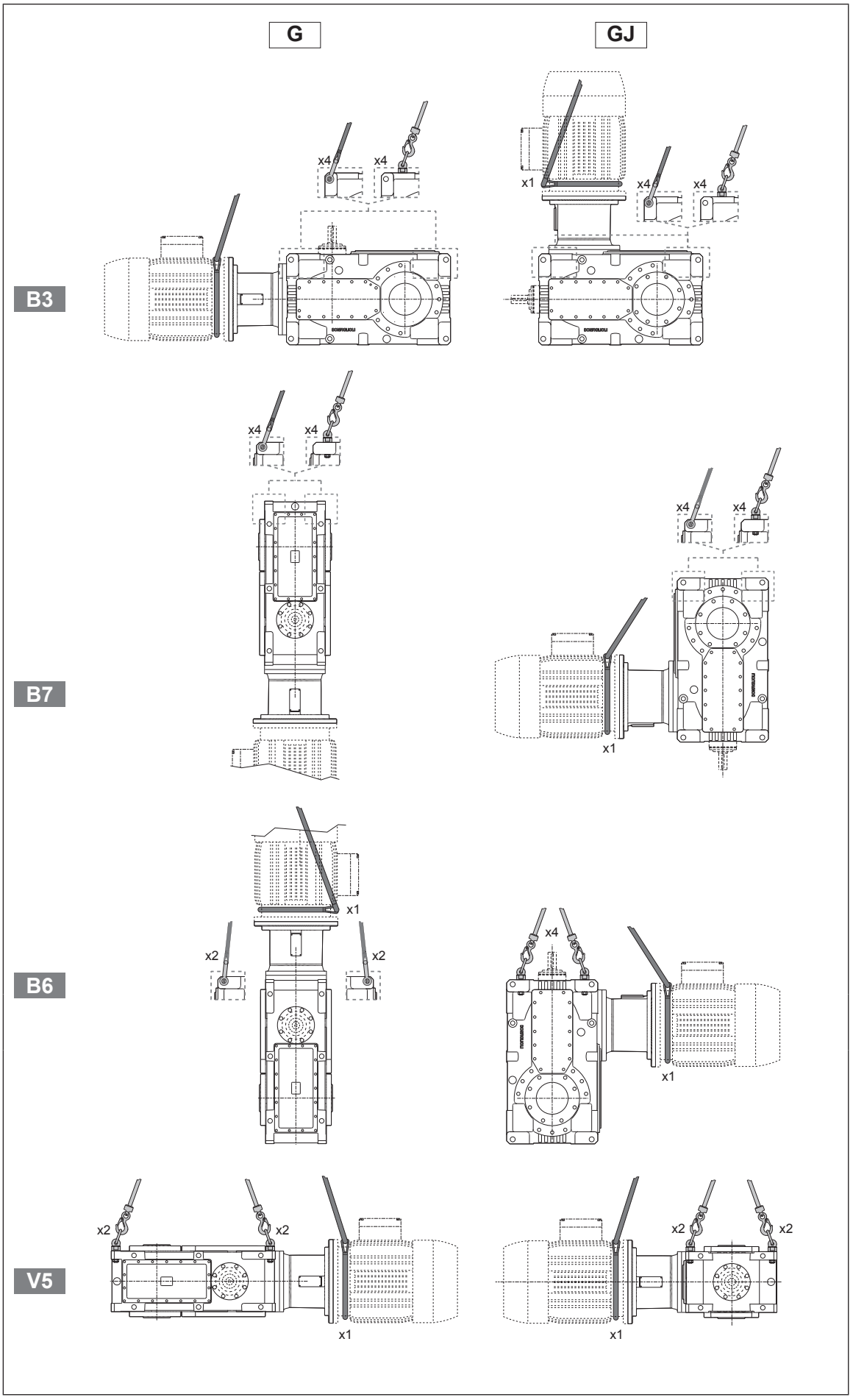
**Zum Drehen der Getriebe sind die für das Anheben vorgesehenen Anschlagpunkte zu verwenden und die vorgeschriebenen Hubanweisungen zu beachten. Beim Drehen müssen die Getriebe so nahe wie möglich an einer Auflagefläche gehalten werden; hierbei ist es von entscheidender Bedeutung, auf die Position des Schwerpunkts zu achten, damit die Last während der Drehung nicht zu sehr aus der Balance gerät. Die Verankerungen müssen so ausgeführt sein, dass sie sich nicht aus den Hubpunkten lösen oder verlagert werden und somit die Gefahr des Herabfallens der Last besteht; dies ist von besonderer Wichtigkeit, sollte die Drehung unter Verwendung von Riemen oder Seilen erfolgen, bei denen das Risiko einer Verlagerung der Last aus den Anschlagpunkten in der Regel größer ist.**

- Zunächst die in den Diagrammen angegebenen Hubpunkte des Getriebes ausfindig machen.
- Das Getriebe auf das Anheben mit an den Hubpunkten befestigten Schlingen, Haken, Schäkel usw. vorbereiten oder mit Hilfe einer Palette als Stützfläche befördern. Beim Anheben mit Kranen das Getriebe zuerst aus der Verpackung heben.
- Beim Befördern mit Hubwagen oder Gabelstaplern zunächst die Verpackung entfernen und die Ladung durch Einführen der Gabeln an den dafür bestimmten Stellen aufnehmen.
- Zunächst ein äußerst langsames und vorsichtiges Hubmanöver mit möglichst nah am Boden befindlichem Getriebe durchführen, um die Ausbalancierung der Ladung zu überprüfen.
- Das Getriebe vorsichtig befördern und sanft am Entladeort abstellen. Hierbei darauf achten, plötzliche Schwingungen während des Transports zu vermeiden.

**Die Gewinde an den Enden der Welle und die Leitungen dürfen auf keinen Fall als Hubpunkte verwendet werden. Beim Heben, Befördern und Aufstellen des Getriebes ist sicherzustellen, dass die Zubehörteile der etwaigen Schmier-/Kühlanlage nicht beschädigt werden.**




**Verschiedene Zubehörteile (z.B. Verbindungsflansche usw.) und/oder am Getriebe angeschlossene Steuermotoren können eine spürbare Verlagerung des Schwerpunkts bewirken, wodurch die Stabilität beeinträchtigt wird. In solchen Fällen ist u. U. ein weiterer Befestigungspunkt erforderlich.**


G
GJ
B3
B7
B6
V5
x4
x1
x2

## 4.3 LAGERUNG

**Das/den Getriebe/Getriebemotor auf einer stabilen Fläche abstellen und sich vergewissern, dass es/er nicht plötzlich ins Rutschen kommt.**

Im Nachhinein finden Sie einige Tipps zur Lagerung des Getriebes/Getriebemotors, die Sie unbedingt befolgen sollten.

1. Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Witterungseinflüssen ausgesetzte Stellen (also Freibereiche) vermeiden.
2. Übermäßige Temperaturschwankungen können zu Kondensbildung im Getriebe und dem installierten Zubehör führen und sollten daher vermieden werden.
3. Den direkten Bodenkontakt des Getriebes vermeiden.
4. Das verpackte Getriebe gemäß den Angaben auf der Verpackung stapeln (falls zulässig).

**Ist die vorübergehende Lagerung des Getriebes/Getriebemotors im Freien vorgesehen, muss es/er entsprechend geschützt werden, so dass weder Feuchtigkeit noch Fremdkörper eindringen können.**

Für Lagerzeiten unter 6 Monaten müssen Getriebe und etwaiges Zubehör, sofern erforderlich, mit Schmierstoff gefüllt (siehe Kapitel “SCHMIERUNG” in vorliegendem Handbuch) und regelmäßig (mindestens einmal pro Monat) für wenigstens 1 Stunde unter Beachtung der Anweisungen dieses Handbuchs in Betrieb genommen werden.

Bei Lagerzeiten über 6 Monaten sollten folgende **zusätzliche** Maßnahmen ergriffen werden:

5. Alle bearbeiteten Außenteile mit schützendem Antioxidationsmittel wie Shell Ensis Fluid SX, Tectyl 506-EH oder in punkto Eigenschaften und Anwendungsbereich gleichwertigen Mitteln behandeln, hierbei regelmäßig den Zustand der Schutzschicht überprüfen und ggf. wiederherstellen.
6. Komplett mit Schmieröl füllen und die Entlüftungsschrauben durch Verschlüsse ersetzen.
7. Die An- und Abtriebswellen des Getriebes regelmäßig um einige Drehungen rotieren, um Schäden an Lagern und Dichtungen vorzubeugen.

**Nach der Lagerung und vor der Inbetriebnahme die Entlüftungsschrauben wiederherstellen.**

**Für Getriebe/Getriebemotoren mit Drywell-Dichtvorrichtungen oder für andere Lagerungsanforderungen/arten den technischen Kunden- und Vertriebsservice des Herstellers kontaktieren.**

# 5 INSTALLATION

## 5.1 INSTALLATION DES GETRIEBES

**Alle Installations- und Wartungsabläufe müssen ab Fertigstellung des allgemeinen Projekts berücksichtigt werden. Die für diese Eingriffe befugte Person muss, sofern erforderlich, einen Sicherheitsplan in die Wege leiten, um die direkt in den Vorgang einbezogenen Personen zu schützen und alle diesbezüglich bestehenden Vorschriften strikt einzuhalten.**

**Bei der Montage sollten Stöße oder Kraftaufwendungen unbedingt vermieden werden.**

Hinsichtlich der Anleitungen zur Installation eines Getriebemotors ist zuvor das Betriebs- und Installationshandbuch des betreffenden Elektromotors einzusehen.

Vor Installation des Getriebes:

1. Den zur Lagerung verwendeten Schmierstoff aus dem Getriebe entleeren und die Innenkomponenten des Getriebes sorgfältig ausspülen, falls dieser Schmierstoff nicht für den Betrieb geeignet sein sollte (siehe Kapitel „SCHMIERUNG“ in diesem Handbuch).
2. Alle Verpackungsrückstände und etwaigen Schutzprodukte mithilfe geeigneter Lösemittel sorgfältig vom Getriebe entfernen. Hierbei unbedingt auf die Paarungsfläche achten und jeglichen Kontakt mit den Dichtringen der Welle vermeiden.
3. Sicherstellen, dass alle Daten auf dem Maschinenschild mit den Auftragsdaten übereinstimmen.
4. Sicherstellen, dass das Gefüge, an dem das Getriebe befestigt werden soll, ausreichend steif und robust ist, um seinem Eigengewicht und den beim Betrieb entstehenden Kräften standzuhalten.
5. Sicherstellen, dass die Maschine, in die das Getriebe installiert werden soll, ausgeschaltet und gegen versehentlichen Anlauf geschützt ist.
6. Sicherstellen, dass die Passungsflächen eben sind.
7. Die korrekte Ausrichtung von Welle zu Welle und Welle zu Bohrung überprüfen.
8. Die äußeren Drehteile des Getriebes mit angemessenen Schutzabdeckungen absichern.
9. Ist die Arbeitsumgebung für das Getriebe oder dessen Bestandteile korrosionsgefährdend, müssen besondere und eigens für aggressive Bereiche entwickelte Vorkehrungen getroffen werden. Kontaktieren Sie in diesem Fall das Vertriebsnetz des Herstellers.
10. **Es empfiehlt sich, alle Passfederverbindungen mit Schutzpaste zu behandeln (Klüberpaste 46 MR 401 oder ein in Wirkung und Anwendung ähnliches Produkt), was die Paarung erleichtert und die Berührungsoxidation vermindert. Alle reibschlüssigen Paarungen sorgfältig reinigen und keine Schutzpaste verwenden.**
11. Für eine effiziente Passung ist es empfehlenswert, die Abtriebswellen mit den in Kapitel “AUSLEGUNG DER WELLE FÜR KUNDENMASCHINE” des vorliegenden Handbuchs aufgeführten Toleranzen herzustellen.
12. Bei Installation im Freien muss das Getriebe und der etwaige Elektromotor vor direkter Sonneneinstrahlung und Witterungseinflüssen geschützt werden. Dazu sollten Abschirmungen oder Schutzgehäuse angebracht werden. Auf jeden Fall für ausreichende Belüftung sorgen.
13. Das Getriebegehäuse muss an den Potentialausgleichkreis (Erdung) der angebauten Maschine angeschlossen sein.
14. Es muss untersucht werden, ob die berührbaren Oberflächen ggf. die auf Einsatzbedingungen des Getriebes und Umgebungstemperaturen bezogenen Temperaturgrenzen lt. EN ISO 13732-1 überschreiten; sollten die Temperaturen der berührbaren Oberfläche die lt. EN ISO 13732-1 vorgesehenen Grenzwerte überschreiten (65 °C für blanke Metalle und gelegentliche Berührungen kurzer Dauer), sind die heißen Oberflächen derart zu schützen, dass sie nicht berührbar sind (zum Beispiel mit Abdeckungen bzw. Wärmedämmung). Falls dies nicht möglich ist, müssen Schilder mit dem Bildzeichen 5041 der Norm IEC 60417 “Achtung, heiße Oberflächen” an Ort und Stelle angebracht werden, u.z. sichtbar für die Bediener (unter Berücksichtigung der Einbaulage und Ausrichtung des Getriebes).

Bildzeichen 5041 der Norm IEC 60417 “Achtung, heiße Oberfläche”

Dann zur Installation laut Anweisungen übergehen:

15. Das Getriebe in der Nähe des Installationsortes aufstellen.
16. Das Getriebe einbauen und an den vorgesehenen Punkten in angemessener Weise am Gefüge befestigen. Zur Befestigung des Getriebes müssen alle am ausgewählten Paarungsteil (Füße oder Flansch) vorgesehenen Bohrungen genutzt werden.
17. Den zwecks Transport verwendeten Blindstopfen lokalisieren und, sofern vorgesehen, durch die mitgelieferte Entlüftungsschraube ersetzen.
18. Die Befestigungsschrauben festziehen und den vorschriftsmäßigen Anzug der Stopfen nach den in folgender Tabelle angegebenen Anzugsmomenten überprüfen.

(tab 1)

| **Schraubendurchmesser** | Anzugsmomente der Befestigungsschrauben [Nm] +5% /-10% | |
|---|---|---|
| | Festigkeitsklasse | |
| | **8.8** | **10.9** |
| M4 | 3 | 4.5 |
| M5 | 5.9 | 8.9 |
| M6 | 10.3 | 15.3 |
| M8 | 25.5 | 37 |
| M10 | 50 | 73 |
| M12 | 87.3 | 127 |
| M14 | 138.3 | 201 |
| M16 | 210.9 | 314 |
| M18 | 306 | 435 |
| M20 | 432 | 615 |
| M22 | 592 | 843 |
| M24 | 744 | 1060 |
| M27 | 1100 | 1570 |
| M30 | 1500 | 2130 |
| M33 | 1850 | 2600 |
| M36 | 2350 | 3300 |
| M39 X 3 | 3200 | 4500 |
| M42 X 3 | 4050 | 5700 |

| Gewinde Stopfen/Entlüftungsschraube | Teilung (Gewindegänge pro Zoll) | Anzugsmoment [Nm] +5%/-10% |
|---|---|---|
| 1/8“ | 28 | 5 |
| 1/4“ | 19 | 7 |
| 3/8“ | 19 | 7 |
| 1/2“ | 14 | 14 |
| 3/4“ | 14 | 14 |
| 1“ | 11 | 25 |
| 1“ 1/2 | 11 | 25 |

**Nach dem Anziehen der Befestigungsschrauben ist erneut die Ausrichtung der Wellen zu prüfen und ggf. zu berichtigen, u.z. bereits nach einigen Betriebstagen.**

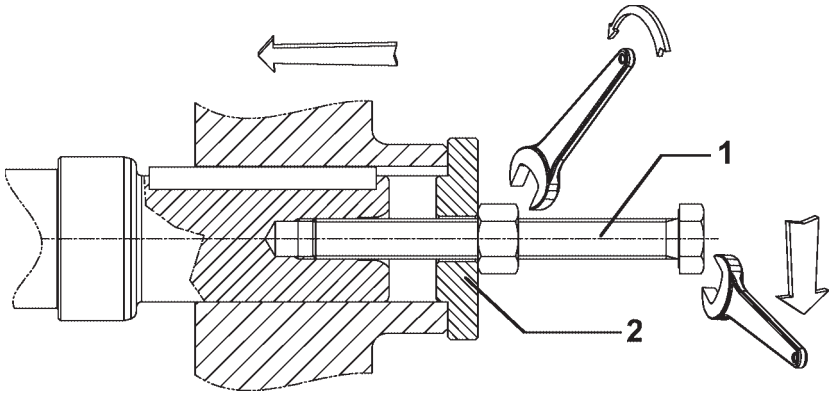
**Bei hohen Außenlasten und von B3 abweichenden bzw. besonders gefährlichen Bauformen sollten Befestigungsschrauben der Klasse 10.9 verwendet werden.**

19. Die Erstbefüllung vornehmen bzw. Öl nachfüllen, siehe hierzu das Kapitel «SCHMIERUNG» in vorliegendem Handbuch.

**Ist das Getriebe mit Ventilator oder Hilfskühlaggregat mit Öl-/Luft-Wärmetauscher ausgestattet, muss für ausreichenden Freiraum zur einwandfreien Luftzirkulation gesorgt werden.**

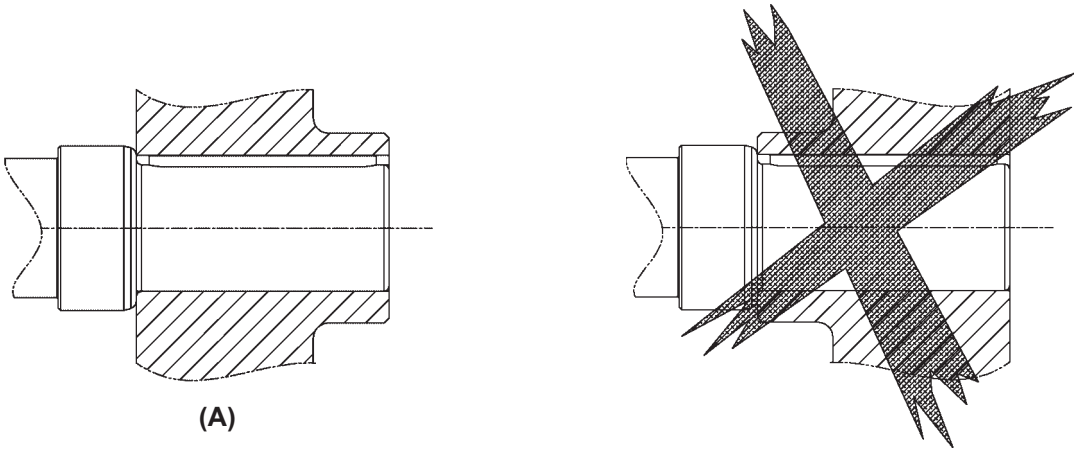
### 5.1.1 Getriebe mit zylindrischer Abtriebswelle

**Bei der Montage externer Gruppen keine Hämmer oder andere Werkzeuge verwenden, um die Wellen und Lager des Getriebes nicht zu beschädigen. Dagegen laut folgendem Schema und den Empfehlungen im Kapitel "MONTAGE DER VERBINDUNGSTEILE" in vorliegendem Handbuch vorgehen:**




Die abgebildete Schraube (1) und der abgebildete Distanzring (2) sind nicht im Lieferumfang enthalten.

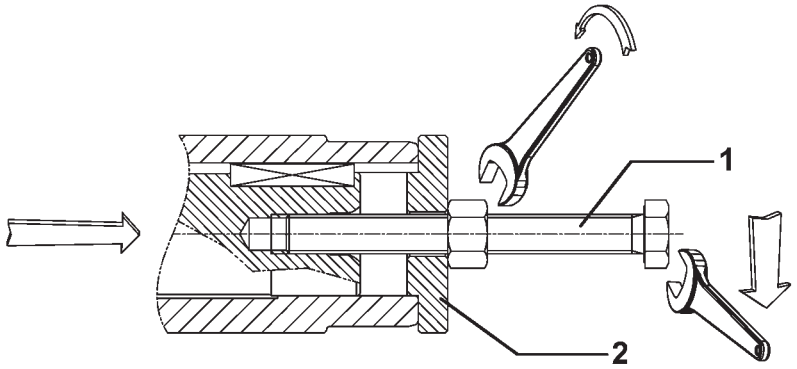
Um die auf die Wellenlager einwirkenden Kräfte beim Einbau von Antriebskomponenten mit asymmetrischer Nabe zu minimieren, wird die Anordnung im Schema (A) hier unten empfohlen:



**(A)**

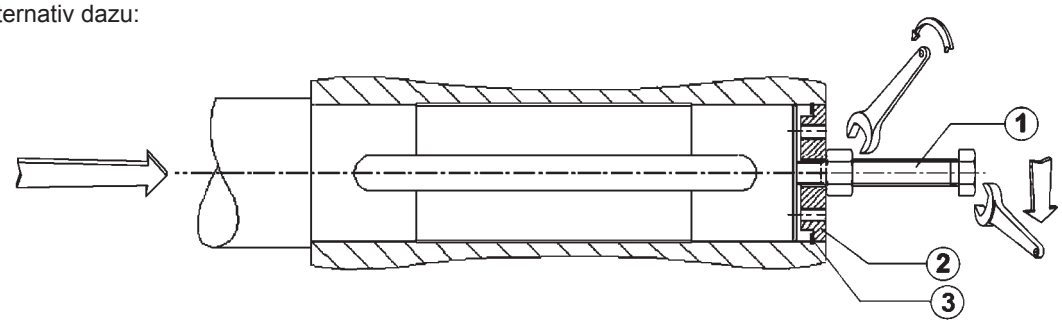
### 5.1.2 Getriebe mit Hohlabtriebswelle und Passfedernut

Als Einbauhilfe von Getrieben mit Hohlwelle auf die Zylinderwelle der zu steuernden Maschine sollten die in folgendem Schema dargestellten Anweisungen befolgt werden. Lesen Sie auch das Kapitel «AUSLEGUNG DER WELLE FÜR KUNDENMASCHINE» in vorliegendem Handbuch.




Die Schraube der Zugstange (1) und der Distanzring (2) sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Alternativ dazu:




Die Schraube der Zugstange (1), die Absatzscheibe (2) und der Federring (3) sind nicht im Lieferumfang enthalten.

**Hierbei entsprechende Vorrichtungen vorsehen, die die axiale Befestigung der Hohlwelle an der Maschinenwelle gewährleisten und eine unvorhergesehene Ablösung verhindern.**

### 5.1.3 Getriebe mit Schrumpfverbindung

Einige Getriebe können über eine Schrumpfverbindung für den Anzug der Abtriebshohlwelle auf der angetriebenen Welle verfügen. Bei der Installation eines derartigen Getriebetyps in der unten beschriebenen Reihenfolge vorgehen:

1. Die Befestigungsschrauben der Reihe nach schrittweise lösen und schließlich die gesamte Schrumpfverbindung entfernen.
2. Den Passungsbereich zwischen Abtriebswelle des Getriebes und der Welle der angetriebenen Maschine sorgfältig reinigen und entfetten.

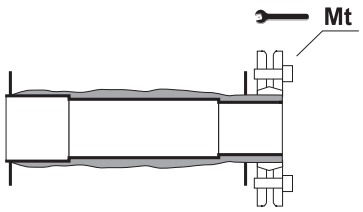
**Kein Molybdänsulfid oder andere Fettsorten einsetzen, die den Reibungskoeffizienten im Kontaktbereich deutlich verringern und die Funktionalität der Schrumpfverbindung beeinträchtigen könnten.**

**Um die Arbeitsschritte für den Ausbau in dem der Schrumpfverbindung entgegengesetzten zylindrischen Führungsabschnitt zu erleichtern, empfehlen sich folgende Maßnahmen:**

- **Eine Schutzpaste auftragen (Klüberpaste 46 MR 401 oder ein in Eigenschaften und Anwendung ähnliches Produkt).**
- **Den für den Einbau einer zylindrischen selbstschmierenden Buchse vorgesehenen Maschinenzapfen gemäß den Empfehlungen in Kapitel «AUSLEGUNG DER WELLE FÜR KUNDENMASCHINE» des vorliegenden Handbuchs oder mit einer geeigneten Bohrung für den Durchlauf einer Rostschutzlösung herstellen.**

3. Das Getriebe in die Maschine einbauen und dessen Abtriebswelle mit der angetriebenen Welle verbinden.
4. Die Schrumpfverbindung auf die Getriebewelle montieren.
5. Alle Schrauben der Schrumpfverbindung mit einem Drehmomentschlüssel langsam und im Uhrzeigersinn bis auf Anschlag festziehen. Normalerweise muss dieser Vorgang einige Male wiederholt werden, bevor das in der folgenden Tabelle angegebene Anzugsmoment Mt erreicht wird:

(tab 2)




| | HDO 100 | HDO 110 | HDO 120 | HDO 130 | HDO 140 | HDO 150 | HDO 160 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mt** [Nm] | 127 | 250 | 250 | 250 | 490 | 490 | 490 |

Durch vorschriftsmäßiges Anziehen der Schrumpfverbindung wird die axiale Befestigung des Antriebs bei Fehlen externer Lasten garantiert.

**Die Schrumpfverbindung darf vor dem erneuten Einbau weder zerlegt noch geschmiert werden. Die Schrumpfplatte darf nur bei Verschmutzung ausgebaut und gereinigt werden.**

**Bei Reinigungs- und/oder Wartungsarbeiten dürfen nur die Gleitflächen der Schrumpfverbindung geschmiert werden; hierzu ein nicht flüssiges Schmiermittel mit einem Abriebwert μ = 0.04, z.B. Klüber Molykombin UMFT 1, verwenden (oder ein gleichwertiges Produkt, das auch langfristig die gleichen Leistungsmerkmale garantiert).**

**Das Getriebe niemals ohne Schutzgehäuse der Schrumpfverbindung in Betrieb nehmen.**

**Bei Vorliegen von externen Axialkräften, Vibrationen, Sicherheitsproblemen, Auflagen für hohe Zuverlässigkeit oder ungünstigen Einbaupositionen (z.B. nach unten gerichtete Abtriebswelle) sind geeignete Vorrichtungen vorzusehen, die die axiale Befestigung der Welle gewährleisten und dem unvorhergesehenen Abstreifen vorbeugen.**

## 5.2 INSTALLATION DES ELEKTROMOTORS MIT IEC NORMFLANSCH (optionale Variante G, GJ)

**Den Getriebeflansch und den zur Paarung mit dem Getriebe vorgesehenen Bereich der Maschine sorgfältig reinigen und entfetten. Davon hängt die sichere Übertragung des Drehmoments ab. Lösungsmittel und schmutzige Lappen eignen sich nicht für die Entfettung der Paarungsflächen.**

**Kein Molybdänsulfid oder andere Fettarten einsetzen, die den Reibungskoeffizienten im Kontaktbereich deutlich verringern und die Funktionalität der Verbindung beeinträchtigen könnten.**

- Die Passung bei der Montage und mit ungeeigneten Werkzeugen nicht belasten. Beschädigungen an den ebenen und/oder an den zylinderförmigen Passflächen vermeiden.
- Die drehenden Paarungsteile nicht mit hohen Axial- bzw. Radialkräften belasten.
- Als Montagehilfe eine Schmierpaste auf Synthetikölbasis wie Klüberpaste 46 MR 401 oder ein in punkto Eigenschaften sowie Anwendungsbereich gleichwertiges Produkt benutzen.
- Alle Befestigungsschrauben des Motors - Getriebe auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen. Hinsichtlich der Anzugsmomente siehe entsprechende Tabelle im Kapitel “INSTALLATION DES GETRIEBES”.

**Ist die Installation des Getriebes in Anwendungen mit besonderer Gefährdung der Personensicherheit vorgesehen, muss für geeignete Sicherheitsvorrichtungen gesorgt werden, z.B. Verseilungen, Sicherheitsketten, Haltesysteme usw.**

### 5.3 MONTAGE DER VERBINDUNGSTEILE

Während der Installationsphasen der verschiedenen Komponenten ist größte Vorsicht geboten, damit das Getriebe oder Getriebeteile, z.B. Öldichtringe und Passflächen bzw. interne Bestandteile, z.B. Zahnräder und Lager, nicht beschädigt werden.

**Zur korrekten Ausführung der Montagearbeiten muss die Verfügbarkeit geeigneter Hubvorrichtungen garantiert werden.**

**Für die Installation externer Antriebskomponenten keine Hämmer oder andere ungeeignete Instrumente einsetzen, um die Wellen oder Lager des Getriebes nicht zu beschädigen.**

Zur Installation der Verbindungsteile sind diese leicht zu erhitzen, wobei auf Folgendes zu achten ist:

**Nicht mit heißen Teilen in Berührung kommen, Gefahr von Verbrennungen!**

**Die Öldichtringe gegen Beschädigung und Überhitzung (auch unbeabsichtigt) schützen, um deren Funktionstüchtigkeit nicht zu beeinträchtigen (einen entsprechenden Schutz gegen Wärmestrahlungen einsetzen).**

**Die Übertragung von externen statischen und/oder dynamischen Lasten auf die Wellen und das Getriebe durch die bei der Auswahl des Getriebes nicht vorgesehenen Verbindungs- oder Antriebsteile muss vermieden werden.**

Wird das an der Welle aufgezogene Teil nicht axial kraftschlüssig gesperrt, müssen entsprechende Haltevorrichtungen vorgesehen werden, die das axiale Gleiten des betreffenden Teils auf der Welle verhindern.

### 5.4 ZUBEHÖR UND OPTIONALE VARIANTEN

#### 5.4.1 THERMISCHE HILFSVORRICHTUNGEN

##### 5.4.1.1 Zwangslüftung (optionale Varianten FAN, FANJ)

An der Antriebswelle des Getriebes ist der Ventilator mit Schutzgehäuse gegen unbeabsichtigten Kontakt aufgezogen.

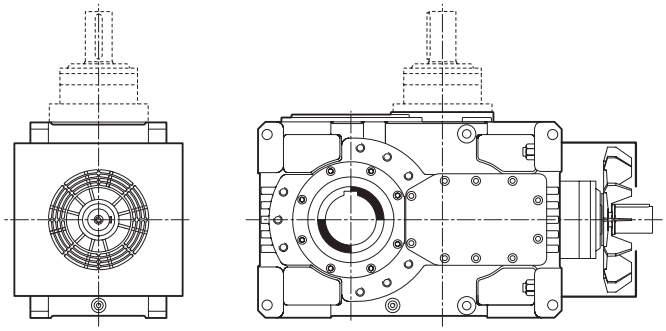
**Das Getriebe niemals ohne Schutzgehäuse in Betrieb nehmen.**
**Nach jedem Eingriff die Schutzabdeckungen wieder anbringen und dann erst das Getriebe neu starten.**

Der Ventilator saugt Luft über das Gitter des Schutzgehäuses an und bläst diese zum Getriebegehäuse, so dass je nach Drehzahl die entsprechende Abkühlung erfolgt.

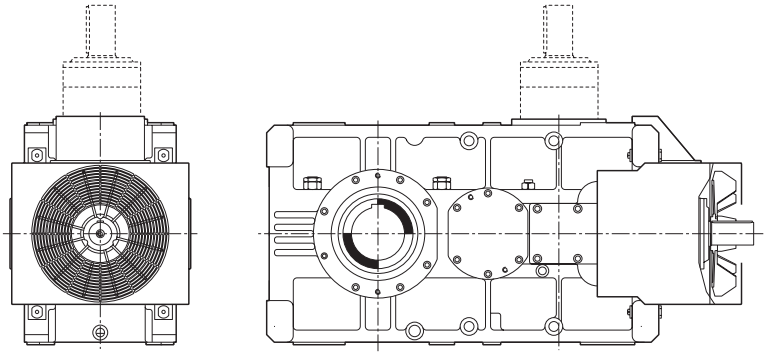
Die Wirkung der Zwangslüftung nimmt erheblich ab:
- bei Schaltdrehzahlen unter $n_1$=900min$^{-1}$; um bei Bedarf die Wärmeleistung des Getriebes zu erhöhen, sollte auf andere thermische Hilfsvorrichtungen zurückgegriffen werden.
- bei Schmutzablagerungen auf den Ventilatorschaufeln oder Verstopfung des Gitters am Schutzgehäuse; eine regelmäßige Reinigung nach den Anweisungen im Kapitel “WARTUNG” des vorliegenden Handbuchs ausführen.

**FAN**

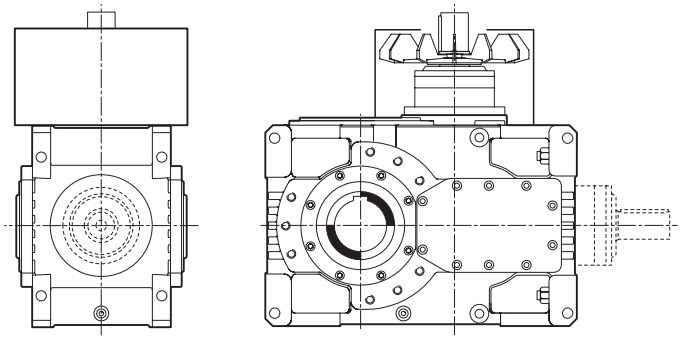
**HDO 100 ... HDO 140**



**HDO 150 - HDO 160**



**FANJ**



**Bei Installation eines Getriebes mit Ventilator zur Zwangskühlung ist ein ausreichend großer Raum für die zur Kühlung erforderliche Luftzirkulation zu berücksichtigen.**

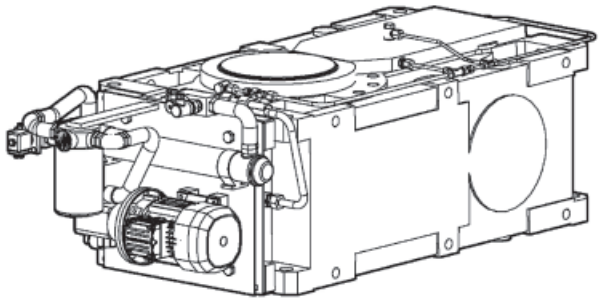
#### 5.4.1.2 Selbständige Kühlaggregate (optionale Varianten MCRW... , MCRA...)

Die selbständigen Kühlaggregate dienen für die Kühlung des Getriebeöls. Sie sind bei der Auslieferung bereits in die Getriebe integriert, auf entsprechenden Stützplatten installiert und über Rohr- bzw. Schlauchleitungen mit entsprechenden Armaturen betriebsbereit angeschlossen.

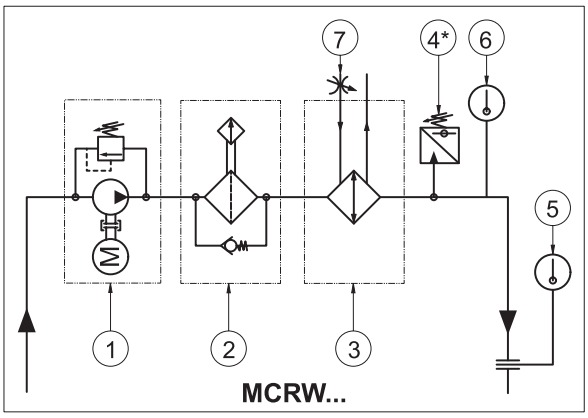
**Für die Verkabelung und die elektrischen bzw. Verbraucheranschlüsse, die vor der Inbetriebnahme des Getriebes ausgeführt werden müssen, hat der Kunde zu sorgen.**

Hinsichtlich der Verfügbarkeit der Aggregate für die verschiedenen Getriebegrößen und aller entsprechenden technischen/dimensionellen Informationen wird auf den Verkaufskatalog verwiesen.

##### 5.4.1.2.1 Aggregate mit Öl-/Wasser-Wärmetauscher (MCRW...)



**Hydraulikplan und Komponenten**




1) Motorpumpe mit Bypass-Kreis
2) Filter mit Verstopfungsanzeige und Bypassventil
3) Wasser-/Öl-Wärmetauscher
4) ND-Druckschalter (nur bei Zwangsschmierung)
5) Max. Thermostat
6) Einschaltthermostat
7) Magnetventil

**Bau- und Funktionseigenschaften (MCRW...)**

Die Kühlaggregate MCRW… werden in verschiedenen Baugrößen geliefert und sind jeweils durch unterschiedliche Durchflussmengen und Kühlleistung gekennzeichnet.

Das Öl wird direkt vom Gehäuse angesaugt und über einen geschlossenen Außenkreis von der Motorpumpe [1] mit auf 6 bar eingestelltem Bypassventil zum Schutz vor Überdrücken der Anlage in Umlauf gebracht.
Vor erneutem Einlass in das Getriebe läuft das Schmieröl durch:

- den Filter mit Verstopfungsanzeige und Bypassventil [2], der etwaige schwebende Festpartikel abscheidet und dadurch eine höhere Zuverlässigkeit und längere Lebensdauer des Antriebs gewährleistet (Patrone mit Metallnetz und Filterfeinheit 60 Mikron)
- den Wasser-/Öl-Wärmetauscher mit Kupferrohrbündel [3], der für die Abführung des vom Getriebe erzeugten Wärmeüberschusses ausgelegt ist

Für den einwandfreien Betrieb des Hilfsaggregats und für Einsparungen von Energie sowie Kühlflüssigkeit sind folgende Regel- und Steuergeräte implementiert:

- ND-Druckschalter [4]
- max. Thermostat [5]
- Einschaltthermostat [6]
- Magnet-Wassersperrventil [7]

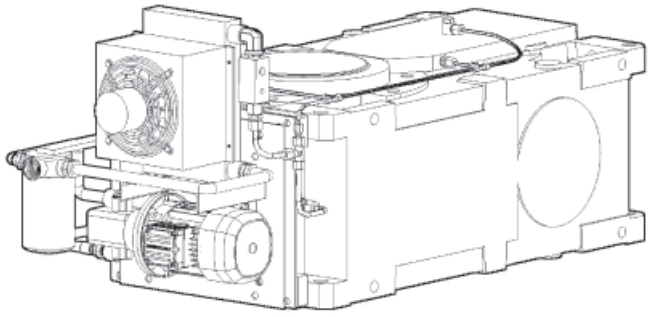
**Technische Daten (MCRW…)**
Versorgungsfrequenz 50-60 Hz (1)

(tab 3)

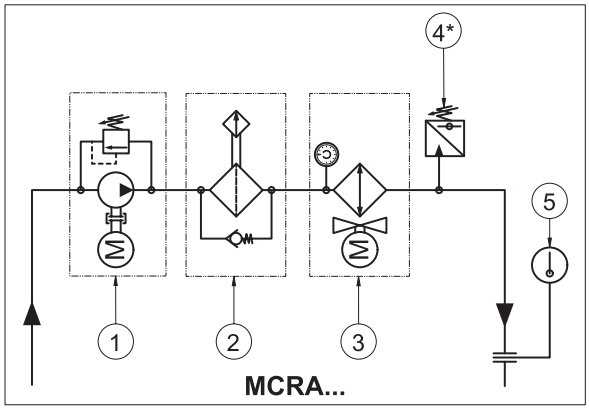
| Kühl-aggregat | Motorpumpe | | | | | | Luft-/Öl-Wärmetauscher + Magnetventil | | | Filter mit Patrone aus Metall-geflecht |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Beschreibung | V (Δ/Y) [V] | f [Hz] | Pn [kW] | In (Y-Schaltung) [A] | Öl-Durchfluss-menge (2) [l/min] | Wasser-durchfluss [l/min] | Anschlüsse (GAS) IN | OUT | 60 µm Anschlüsse (BSP) |
| **MCRW 5** | BN 71B 6 IP55 CLF B35 CUS | 230/400 | 50 | 0.25 | 0.82 | 5.3 | 10 | 3/8" IG | 3/8" AG | 3/4" |
| | | 265/460 | 60 | 0.3 | 0.79 | 6.4 | | | | |
| **MCRW 9** | BN 71C 4 IP55 CLF B35 CUS | 230/400 | 50 | 0.55 | 1.55 | 9.5 | 18 | 1/2" IG | 1/2" AG | 3/4" |
| | | 265/460 | 60 | 0.65 | 1.55 | 11.4 | | | | |
| **MCRW 21** | BN 80C 4 IP55 CLF B35 CUS | 230/400 | 50 | 1.1 | 2.66 | 21.4 | 31 | 3/4" IG | 1" IG | 3/4" |
| | | 265/460 | 60 | 1.3 | 2.7 | 25.7 | | | | |
| **MCRW 34** | BN 90LA 4 IP55 CLF B35 CUS | 230/400 | 50 | 1.5 | 3.6 | 33.6 | 56 | 3/4" IG | 1" IG | 1 1/4" |
| | | 265/460 | 60 | 1.8 | 3.8 | 40.3 | | | | |
| **MCRW 51** | BN 100LA 4 IP55 CLF B35 CUS | 230/400 | 50 | 2.2 | 5.2 | 50.8 | 81 | 3/4" IG | 1" IG | 1 1/4" |
| | | 265/460 | 60 | 2.5 | 5.1 | 61 | | | | |

(1) Für andere Netzfrequenzen unseren technischen Kunden- und Vertriebsservice kontaktieren
(2) Der Nenndurchfluss kann in Abhängigkeit der Öleigenschaften und Betriebstemperatur abweichen.

### 5.4.1.2.2 Aggregate mit Öl-/Luft-Wärmetauscher (MCRA...)



**Hydraulikplan und Komponenten**



MCRA...

1)Motorpumpe mit Bypass-Kreis
2)Filter mit Verstopfungsanzeige und Bypassventil
3)Luft-/Öl-Wärmetauscher mit Einschaltthermostat
4)ND-Druckschalter (nur bei Zwangsschmierung)
5)Max. Thermostat

**Bau- und Funktionseigenschaften (MCRA...)**
Die Kühlaggregate MCRA… werden in verschiedenen Baugrößen geliefert und sind jeweils durch unterschiedliche Durchflussmengen und Kühlleistung gekennzeichnet.

Das Öl wird direkt vom Gehäuse angesaugt und über einen geschlossenen Außenkreis von der Motorpumpe [1] mit auf 6 bar eingestelltem Bypassventil zum Schutz vor Überdrücken der Anlage in Umlauf gebracht.
Vor erneutem Einlass in das Getriebe läuft das Schmieröl durch:
- den Filter mit Verstopfungsanzeige und Bypassventil [2], der etwaige schwebende Festpartikel abscheidet und dadurch eine höhere Zuverlässigkeit und längere Lebensdauer des Antriebs gewährleistet (Patrone mit Metallnetz und Filterfeinheit 60 Mikron)
- den Luft-/Öl-Wärmetauscher mit Aluminium-Kühlrippen, Elektrolüfter und Einschaltthermostat [3], der für die Abführung des vom Getriebe erzeugten Wärmeüberschusses ausgelegt ist

Für den einwandfreien Betrieb des Zubehörs und für Energieeinsparungen sind folgende Regel- und Steuergeräte implementiert:
- ND-Druckschalter [4]
- max. Thermostat [5]
- einstellbarer Einschaltthermostat (direkt am Wärmetauscher) [3]

**Technische Daten (MCRA…)**
Versorgungsfrequenz 50-60 Hz (1)

(tab 4)

| Kühl-aggregat | Motorpumpe | | | | | | Luft-/Öl-Wärmetauscher | | | | | | Filter mit Patrone aus Metall-geflecht |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Beschreibung | V (Δ/Y) [V] | f [Hz] | Pn [kW] | In (Y) Schalt. [A] | Öl-Durchflussmenge (2) [l/min] | Schutzart | V ac [V] | P [W] | I [A] | Anschlüsse (GAS) IN | Anschlüsse (GAS) OUT | 60 µm Anschlüsse (BSP) |
| **MCRA 5** | BN 71B 6 IP55 CLF B35 CUS | 230/400 | 50 | 0.25 | 0.82 | 5.3 | IP 44 | 1~230 | 55 | 0.25 | 3/4" IG | 3/4" IG | 3/4" |
| | | 265/460 | 60 | 0.3 | 0.79 | 6.4 | | | 55 | 0.25 | | | |
| **MCRA 9** | BN 71C 4 IP55 CLF B35 CUS | 230/400 | 50 | 0.55 | 1.55 | 9.5 | IP 44 | 1~230 | 120 | 0.53 | 1" IG | 1" IG | 3/4" |
| | | 265/460 | 60 | 0.65 | 1.55 | 11.4 | | | 160 | 0.70 | | | |
| **MCRA 21** | BN 80C 4 IP55 CLF B35 CUS | 230/400 | 50 | 1.1 | 2.66 | 21.4 | IP 54 | 3~230 Δ/400Y | 180 | 0.61/0.35 | 1" IG | 1" IG | 3/4" |
| | | 265/460 | 60 | 1.3 | 2.7 | 25.7 | | | 260 | 0.74/0.43 | | | |
| **MCRA 34** | BN 90LA 4 IP55 CLF B35 CUS | 230/400 | 50 | 1.5 | 3.6 | 33.6 | IP 55 | 3~280 Δ/480Y | 230 | 1.12/0.65 | 1" IG | 1" IG | 1 1/4" |
| | | 265/460 | 60 | 1.8 | 3.8 | 40.3 | | | 300 | 1.10/0.63 | | | |
| **MCRA 51** | BN 100LA 4 IP55 CLF B35 CUS | 230/400 | 50 | 2.2 | 5.2 | 50.8 | IP 55 | 3~280 Δ/480Y | 230 | 1.12/0.65 | 1-1/2" IG | 1-1/2" IG | 1 1/4" |
| | | 265/460 | 60 | 2.5 | 5.1 | 61 | | | 300 | 1.10/0.63 | | | |

(1) Für andere Netzfrequenzen unseren technischen Kunden- und Vertriebsservice kontaktieren
(2) Der Nenndurchfluss kann in Abhängigkeit der Öleigenschaften und Betriebstemperatur abweichen.

#### 5.4.1.2.3 Installation der selbständigen Kühlaggregate (MCRW… , MCRA…)

**Die Versorgungs-, Montage- und Betriebsbedingungen müssen den Angaben auf den Typenschildern der Komponenten bzw. in vorliegendem Handbuch entsprechen.**

**Die Drehrichtung der Motoren muss den Hinweisen auf den Komponenten entsprechen.**

**Ausschließlich Versorgungskabel verwenden, deren Querschnitt für die Stromaufnahme angemessen ist, und die sich für die vorgesehenen Installationsbedingungen eignen, um übermäßige Erhitzungen und/oder Spannungsabfälle zu vermeiden.**

Die Informationen bezüglich des Elektromotors sind im Verkaufskatalog bzw. im Betriebs-, Installations- und Wartungshandbuch des betreffenden Elektromotors nachzuschlagen; für alle anderen Vorrichtungen wird auf folgende Anweisungen und auf das Kapitel «SENSOREN» in vorliegendem Handbuch verwiesen.

**Verkabelungen und Anschlüsse derart ausführen, dass eine mit der Funktion des Kühlaggregats konsistente Betriebslogik nach den Angaben in diesem Abschnitt erhalten wird.**

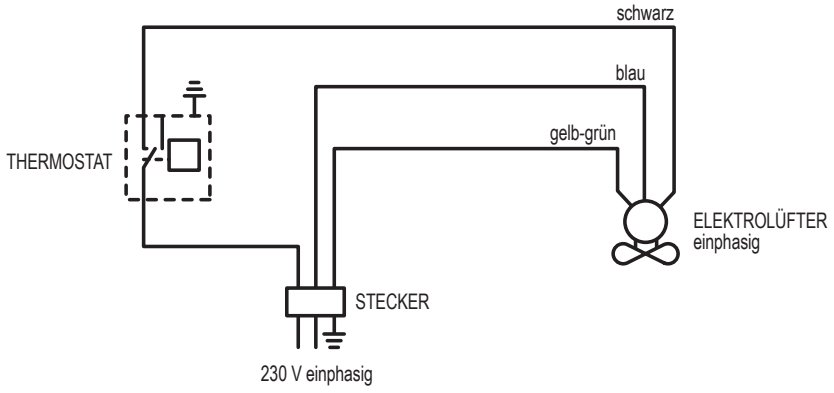
**MCRW…:** Bezüglich des Magnetventils sind folgende Vorschriften zu befolgen:
Anschluss: 3-polig für Stecker DIN 43650
Kontakt: NC (Öffner)
Spannungsversorgung [V/Hz]: 220-240/50 - 240/60
Leistung: 9W DC
Schutzart: IP 65 (mit eingebautem Stecker)

Für eine optimale Leistung einen Wasserversorgungskreislauf mit folgenden Daten einrichten:
– Max. Druck 10 bar
– max. Wasserauslasstemperatur 20°C
– min. Durchflussmenge gemäß Tabelle in vorherigem Abschnitt
darüber hinaus die Anschlüsse an den Wasserkreis so ausführen, dass das Wasser über das Magnetventil von dem zu den Ölleitungen entferntesten Anschluss in den Wärmetauscher eintritt und von dem Anschluss in unmittelbarer Nähe der Ölleitungen ausfließt.

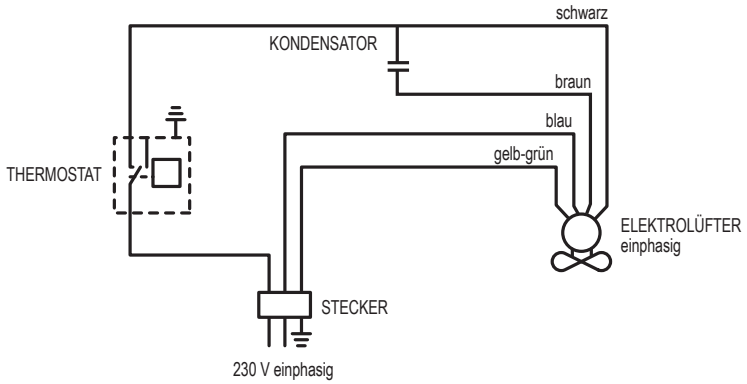
Bei sehr hohem Härtegrad des Kühlwassers empfiehlt sich dessen Entkalkung. Bei Frost oder längerem Stillstand ist zur Vermeidung möglicher Schäden das Kühlwasser aus dem Kreis abzulassen, wobei etwaige Restmengen mit Druckluft zu beseitigen sind.

**MCRA…:** Bezüglich des Elektrolüfters und des Luft-/Öl-Wärmetauschers sind folgende Vorschriften zu befolgen:

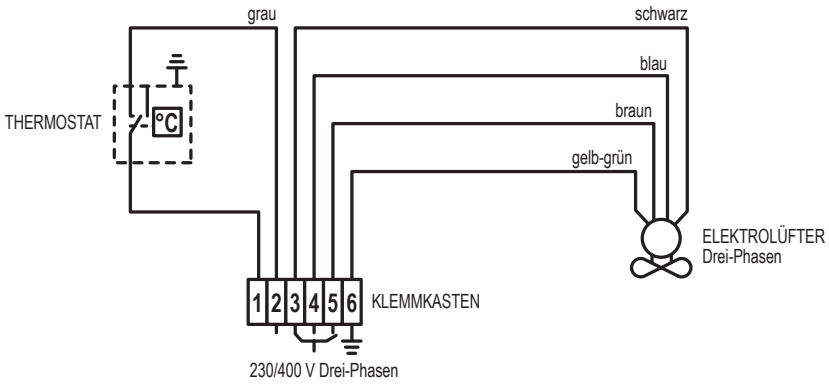
**MCRA5: Einphasen-Versorgung**



**MCRA9: Einphasen-Versorgung**




**MCRA21 – MCRA34 – MCRA51: Drehstrom-Versorgung**




**Einen Mindestabstand von 1 m des Wärmetauschers von etwaigen Hindernissen einhalten, um den vorschriftsmäßigen Luftdurchsatz und den optimalen Wärmewirkungsgrad zu garantieren.**

**Bei Installation in geschlossenen Räumlichkeiten bzw. beengten Platzverhältnissen muss für ausreichende Lüftung gesorgt werden, damit Überhitzungen bzw. Heißluftstaus vermieden werden.**

Für andere allgemeine Empfehlungen siehe Kapitel “INSTALLATION DES GETRIEBES” in vorliegendem Handbuch.

#### 5.4.1.3 Kühlschlange (optionale Variante SR)

Die zum Einbau in den kundenseitigen Kühlkreis vorgesehene Kühlschlange befindet sich im Getriebegehäuse und kann nicht ausgebaut werden.

Für eine optimale Leistung muss der Versorgungskreis folgende Vorgaben erfüllen:
- max. Druck 8 bar
- min. Durchflussmenge 10 l/min für HDO 100 … HDO 140
- max. Wassertemperatur 20°C

Die Wasserzirkulation kann wahlweise in beiden Richtungen erfolgen.
Bei sehr hohem Härtegrad des Kühlwassers empfiehlt sich dessen Entkalkung.
Im Rahmen der Energieersparnis sollte die Anlage mit einem Thermostatventil ausgestattet sein, das den Wasserdurchfluss erst freigibt, nachdem das Getriebeöl eine max. Temperatur von ca. 70 °C erreicht hat.
Bei Frost oder längerem Stillstand ist zur Vermeidung möglicher Schäden das Kühlwasser aus dem Kreis abzulassen, wobei etwaige Restmengen mit Druckluft zu beseitigen sind.

**Vor dem Start des Getriebes ist sicherzustellen, dass alle Anschlüsse ausgeführt wurden. Die Durchflussöffnung regelmäßig auf etwaige Ablagerungen bzw. Verstopfungen überprüfen, die die Effizienz der thermischen Hilfsvorrichtung beeinträchtigen könnten: Falls erforderlich, eine entsprechende Reinigung durch Spülen mit geeigneten chemischen Mitteln ausführen; hierzu mit Fachunternehmen der Branche abstimmen, welche Reinigungsmittel mit dem Material der Kühlschlange kompatibel sind. Das Zeitintervall zur Kontrolle des Wartungszustands hängt von den Eigenschaften des verwendeten Kühlwassers ab (siehe Kapitel «PLANMÄSSIGE WARTUNG» des vorliegenden Handbuchs).**

**Bei Verwendung von gefährlichen chemischen Reinigungsmitteln stets mit größter Vorsicht vorgehen und zu deren Entsorgung die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften beachten.**

#### 5.4.1.4 Heizwiderstand (optionale Variante HE)

Bei äußerst niedrigen Umgebungstemperaturen, die eine Zunahme der Viskosität des Öls verursachen und dessen Fließeigenschaften beeinträchtigen, kann das Getriebe, sofern nicht anders vereinbart oder vorgeschrieben, mit einem oder mehreren elektrischen Heizwiderständen und einem auf 25 ± 5 °C geeichten Mindesttemperatur-Thermostat für ihre Ansteuerung ausgerüstet werden (siehe Kapitel «SENSOREN» in vorliegendem Handbuch). Nachfolgend einige typische Beispiele möglicher Situationen:

- Betrieb bei Temperaturen unter 0 °C
- Anlauf von Getrieben mit Tauch- und Ölspritzschmierung, wenn die niedrigste Umgebungstemperatur nicht mindestens 10 °C über dem Fließpunkt des Öls liegt
- Anlauf von Getrieben mit Zwangsschmierung, wenn die Viskosität des Öls über 1500 cSt liegt. Je nach verwendetem Schmiermittel, das in der Regel durch eine Viskosität zwischen 220-460 cSt gekennzeichnet ist, tritt dieser Wert ungefähr bei Umgebungstemperaturen im Bereich 5 °C bis 25 °C auf.

**Für die genauen Werte wird auf den jeweiligen Verkaufskatalog bzw. auf die Datenblätter der Schmierstoffe und Lieferantenangaben verwiesen.**

**Der/die elektrische/n Heizwiderstand/-stände ist/sind direkt im Gehäuse installiert und vollständig im Öl eingetaucht; vor dessen/deren Ausbau muss das Schmieröl aus dem Getriebe abgelassen werden.**

Die standardmäßige Versorgungsspannung beträgt 220 Vac. Die Leistungsaufnahme schwankt in Abhängigkeit der Größe/Konfiguration. Für detaillierte Informationen und die richtige Auswahl den technischen Kundenservice des Herstellers kontaktieren.

Der am Thermostat angeschlossene Stromkreis ist entsprechend auszulegen, damit:

- beim Absinken der Temperatur unter die Mindestschwelle der/die Widerstand/-stände eingeschaltet wird/werden, um das Öl zu erwärmen;
- beim Erreichen der oberen Temperaturschwelle der/die Widerstand/-stände ausgeschaltet wird/werden.

Zur Bestimmung der ggf. zusammenfallenden und auf Grundlage der Anwendung sowie des verwendeten Schmiermitteltyps zu bewertenden Temperaturschwelle/n ist der technische Kundenservice des Herstellers zu kontaktieren.

**Für alle elektrischen Anschlüsse, die vor der Inbetriebnahme des Getriebes ausgeführt werden müssen, hat der Kunde zu sorgen.**

**Beim Stillstand des Getriebes muss der Widerstand ausgeschaltet bleiben: Seine Einschaltung ist vor dem Start des Getriebes auszuführen, und zwar nur, wenn er vollständig im Öl eingetaucht ist, und nur für die notwendige Zeit zum Erreichen der erforderlichen Mindesttemperatur.**
**Bleibt der Widerstand länger als empfohlen in Betrieb, ist eine Karbonisation der Ölmoleküle nicht auszuschließen, die die Funktion des Öls beeinträchtigt und schädliche Rückstände für das Getriebe und dessen Komponenten erzeugt.**

**Die vorgenannten Anweisungen und Werte gelten, sofern nicht anders angegeben, auch bei Installation der im Lieferumfang des Getriebes enthaltenen oder als Zubehör beigestellten Regel- und Steuervorrichtungen anstelle der in diesem Handbuch beschriebenen standardmäßigen Vorrichtungen.**

Reicht/reichen der/die Widerstand/-stände nicht aus, um das Öl auf die erforderliche Mindesttemperatur für den Anlauf bzw. Betrieb zu erwärmen, oder sollen die Erwärmungszeiten kürzer ausfallen, ist der technische Kunden- und Vertriebsservice des Herstellers zu kontaktieren.

Sind bei Getrieben mit Zwangsschmierung die Komponenten des Kreises, z.B. Verbindungsleitungen, die Pumpe usw., vereist, müssen auch diese vor dem Start erwärmt werden, um eine korrekte Zirkulation des Schmiermittels zu gewährleisten.

### 5.4.2 SCHMIERANLAGE

Die Innenteile des Getriebes sind in der Regel mit einem gemischten System aus Tauch- und Ölspritzschmierung geschmiert. In manchen Konfigurationen können einige Lager mit Fett geschmiert und mit Nilos-Ring versehen sein. Auf Anfrage kann ein Zwangsschmiersystem geliefert werden.

#### 5.4.2.1 Ölspritzschmierung

In Getrieben mit Ölspritzschmierung bewirkt die Drehung der Zahnräder die Verteilung des Schmiermittels an die Verzahnungen und Lager auch bis zu den Stellen oberhalb des Ölstands. Zur Gewährleistung einer wirksamen Schmierung muss das Öl ausreichend flüssig sein, d.h. seine Viskosität muss einen Wert zur Garantie uneingeschränkter Fließfähigkeit und entsprechender Widerstandsfähigkeit bezüglich hoher Eingriffsbeanspruchungen aufweisen. Hierbei ist insbesondere auf folgende Bedingungen zu achten und ggf. auf thermische Hilfsvorrichtungen für die Erwärmung bzw. Kühlung zurückzugreifen:

- Betrieb mit Öltemperaturen über 95 °C.
- Anlauf in Situationen, in denen die niedrigste Umgebungstemperatur nicht mindestens 10 °C über dem Fließpunkt des Öls liegt.
- Betrieb der Getriebe bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C oder über 50 °C.

#### 5.4.2.2 Zwangsschmierung

Das Getriebe wird bei vorgesehener Zwangsschmierung der Zahnräder und/oder Lager mit einer Verdrängerpumpe ausgerüstet.
Der Antrieb der Ölpumpe kann mechanisch durch eine Welle des Getriebes mit Anschluss an einen gespeisten und am Gehäuse befestigten Elektromotor erfolgen.

**Bei Getrieben mit Zwangsschmierung ist insbesondere in der Anlaufphase der Anlage auf die maximal zulässige Viskosität des Öls (1500 cSt) zu achten. Je nach verwendetem Schmiermittel, das in der Regel durch eine Viskosität zwischen 220-460 cSt gekennzeichnet ist, tritt dieser Wert ungefähr bei Umgebungstemperaturen im Bereich von 5 °C bis 25 °C auf.**

**Für die genauen Werte wird auf den jeweiligen Verkaufskatalog bzw. auf die Datenblätter der Schmierstoffe und Lieferantenangaben verwiesen.**

Kann dieser Wert nicht erreicht werden, ist die Vorwärmung des Öls erforderlich.
Die Anlage kann zur Gewährleistung des korrekten Betriebs und zur Überwachung der wichtigsten Betriebsparameter mit entsprechenden Vorrichtungen ausgestattet werden. Für diesbezügliche Informationen siehe das Kapitel «SENSOREN» in vorliegendem Handbuch.

#### 5.4.2.3 Zwangsschmierung mit Pumpe (optionale Varianten OP, OP1, OP2, OP...)

Die Anlage besteht aus einer umkehrbaren Pumpe, die an einer Welle des Getriebes angeschlossen ist, einem Grobfilter, einem ND-Druckschalter und den entsprechenden Verbindungsleitungen.

**Zur Gewährleistung eines optimalen Schmiermittelzulaufs ist eine konstante Drehzahl sicherzustellen, die möglichst dem Wert entspricht, für den die Pumpe eingestellt wurde (siehe Verkaufskatalog).**

**Für alle elektrischen Anschlüsse, die vor der Inbetriebnahme des Getriebes ausgeführt werden müssen, hat der Kunde zu sorgen.**

**Der ND-Druckschalter ist mit elektrischen Kontakten bestückt (siehe Kapitel «SENSOREN» des vorliegenden Handbuchs) und löst ein Alarmsignal aus, sobald der Druck in der Schmieranlage unter den zulässigen Mindestwert abfällt (0,5 bar). Bei einem Alarm muss das Getriebe so schnell wie möglich angehalten und die Ursache des Defekts festgestellt werden.**

#### 5.4.2.4 Zwangsschmierung mit Motorpumpe (optionale Variante MOP)

Die Anlage besteht aus einer autonom versorgten Motorpumpe, einem Grobfilter, einem ND-Druckschalter und den entsprechenden Verbindungsleitungen.
Zur Gewährleistung eines optimalen Schmiermittelzulaufs ist eine korrekte Versorgung des Elektromotors gemäß den Typenschildvorgaben und, soweit nicht anders angegebenen, den in folgenden Tabellen angeführten Daten erforderlich.

(tab 5)

| | **HDO… V5… MOP… (ohne DW)** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Versorgungsfrequenz | 50 Hz 230Δ/400Y | | 60 Hz 265Δ/460Y | |
| Größe | Beschreibung | Pn [kW] | In [400V] [A] | Pn [kW] | In [460V] [A] |
| **HDO 100 HDO 110 HDO 120** | BN 71A 6 IP55 CLF B34 CUS | 0.18 | 0.67 | 0.21 | 0.60 |
| **HDO 130 HDO 140** | BN 71A 4 IP55 CLF B34 CUS | 0.25 | 0.78 | 0.30 | 0.78 |
| **HDO 150 HDO 160** | BN 71B 6 IP55 CLF B34 CUS | 0.25 | 0.82 | 0.30 | 0.79 |

Für HDO 100 … HDO 160 mit “Drywell” Vorrichtung (Option DW) den technischen Kunden- und Vertriebsservice des Herstellers kontaktieren.

**Für alle elektrischen Anschlüsse, die vor der Inbetriebnahme des Getriebes ausgeführt werden müssen, hat der Kunde zu sorgen.**

**Der ND-Druckschalter ist mit elektrischen Kontakten bestückt (siehe Kapitel «SENSOREN» des vorliegenden Handbuchs) und löst ein Alarmsignal aus, sobald der Druck in der Schmieranlage unter den zulässigen Mindestwert abfällt (0,5 bar). Bei einem Alarm muss das Getriebe so schnell wie möglich angehalten und die Ursache des Defekts festgestellt werden.**

**Die Einschaltung der Schmieranlage hat stets vor dem Anlauf des Getriebes zu erfolgen.**
**Das Getriebe frühestens einige Minuten nach Einschalten der Motorpumpe starten.**

**Die Motorpumpe muss gleichzeitig zum Getriebe eingeschaltet sein und darf nur nach Anhalten desselben ausgeschaltet werden.**

**Die Versorgungs-, Montage- und Betriebsbedingungen müssen den Angaben auf den Typenschildern der Komponenten bzw. in vorliegendem Handbuch entsprechen.**

**Die Drehrichtung der Motoren muss den Hinweisen auf den Komponenten entsprechen.**

**Ausschließlich Versorgungskabel verwenden, deren Querschnitt für die Stromaufnahme angemessen ist, und die sich für die vorgesehenen Installationsbedingungen eignen, um übermäßige Erhitzungen und/oder Spannungsabfälle zu vermeiden.**

Die Informationen bezüglich des Elektromotors sind im Verkaufskatalog bzw. im Betriebs-, Installations- und Wartungshandbuch des betreffenden Elektromotors nachzuschlagen; für alle anderen Vorrichtungen wird auf das Kapitel «SENSOREN» in vorliegendem Handbuch verwiesen.

### 5.4.3 RÜCKLAUFSPERRE (optionale Variante A CW, A CCW)

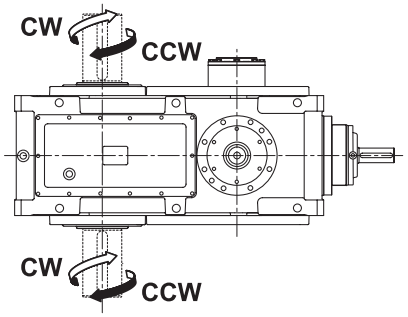
Die Rücklaufsperre besteht aus einem frei drehenden Rad mit durch Zentrifugalkraft lösenden Kontaktkörpern, sichert den Betrieb des Getriebes in einer Drehrichtung und verhindert den Rücklauf durch die mit der Abtriebswelle verbundene Last.

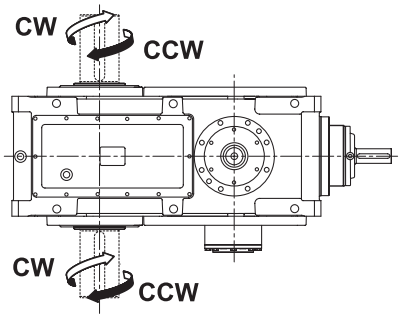
**Das von der Rücklaufsperre übertragbare Drehmoment kann zuweilen eine Einschränkung des vom Getriebe übertragenen Drehmoments darstellen. Für weitere diesbezügliche Informationen ist der Verkaufskatalog einzusehen.**

Vor der Inbetriebnahme überprüfen, ob die Abtriebswelle ohne Anwendung übermäßiger Kraft frei in der gewünschten Richtung dreht.

**Zur Vermeidung von Schäden an der Vorrichtung oder an den Zahnrädern muss unbedingt verhindert werden, dass der Motor gegen die gesperrte Antriebsrichtung dreht.**

**Bei Dauerbetrieb empfiehlt sich die Einhaltung einer Leerlaufdrehzahl (Überschuss) $n_{1min}$ oberhalb des in der Tabelle angegebenen Werts, um die durch Zentrifugalkraft bedingte Ablösung aller Kontaktkörper zu gewährleisten und somit Verschleißerscheinungen der Kontaktkörper vorzubeugen.**
**Für weitere diesbezügliche Informationen den technischen Kundenservice des Herstellers kontaktieren.**




Die Vorrichtung ist an einer Zwischenwelle aufgezogen, verfügt über die gleiche Schmierung des Getriebes und ist wartungsfreundlich von außen zugänglich.

**Durch Drehen des Außenkäfigs kann die Sperrrichtung der Rücklaufsperre geändert werden. Wird die Änderung der Sperrrichtung gewünscht, ist für die anzuwendende Vorgehensweise zunächst der technische Kunden- und Vertriebsservice des Herstellers zu kontaktieren.**

### 5.4.4 GETRIEBE MIT BEFESTIGUNGSFLANSCH (optionale Variante F...L, F...R)

**Den Getriebeflansch und den zur Paarung mit dem Getriebe vorgesehenen Bereich der Maschine sorgfältig reinigen und entfetten. Davon hängt die Sicherheit der Übertragung des Drehmoments ab. Lösungsmittel und schmutzige Lappen eignen sich nicht für die Entfettung der Paarungsflächen.**

**Kein Fett verwenden, wodurch der Reibungskoeffizient im Kontaktbereich deutlich verringert und die Funktionalität der Verbindung beeinträchtigt werden könnte.**

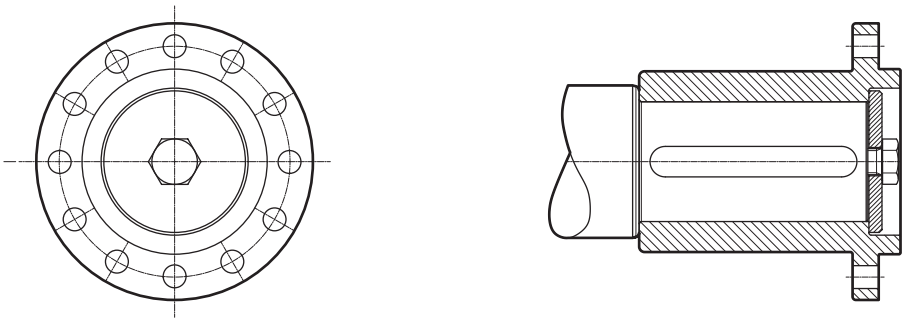
**Mit einem Drehmomentschlüssel die Schrauben in diagonaler Abfolge bis auf Anschlag anziehen; hierzu die in der Tabelle aufgeführten Anzugsmomente beachten.**

(tab 6)

| | Gewinde | Schraube DIN 931 | Mutter DIN 934 | Anzugsmoment |
|---|---|---|---|---|
| **HDO 100** | M20 | Kl. 10.9 | Kl. 10 | 615 Nm |
| **HDO 110** | M20 | Kl. 10.9 | Kl. 10 | 615 Nm |
| **HDO 120** | M20 | Kl. 10.9 | Kl. 10 | 615 Nm |
| **HDO 130** | M24 | Kl. 10.9 | Kl. 10 | 1060 Nm |
| **HDO 140** | M24 | Kl. 10.9 | Kl. 10 | 1060 Nm |
| **HDO 150** | Bitte verständigen Sie den technischen Kundendienst des Herstellers | | | |
| **HDO 160** | | | | |

**Ist die Installation des Getriebes in Anwendungen mit besonderer Gefährdung der Personensicherheit vorgesehen, muss für geeignete Sicherheitsvorrichtungen gesorgt werden, z.B. Verseilungen, Sicherheitsketten, Haltesysteme usw.**

### 5.4.5 GETRIEBE MIT MUFFENFLANSCH (optionale Variante FM)



**Den Getriebeflansch und den zur Paarung mit dem Getriebe vorgesehenen Bereich der Maschine sorgfältig reinigen und entfetten. Davon hängt die Sicherheit der Übertragung des Drehmoments ab. Lösungsmittel und schmutzige Lappen eignen sich nicht für die Entfettung der Paarungsflächen.**

**Kein Fett verwenden, wodurch der Reibungskoeffizient im Kontaktbereich deutlich verringert und die Funktionalität der Verbindung beeinträchtigt werden könnte.**

**Mit einem Drehmomentschlüssel die Schrauben in diagonaler Abfolge bis auf Anschlag anziehen; hierzu die in der Tabelle aufgeführten Anzugsmomente beachten.**

(tab 7)

| | Gewinde | Schraube DIN 931 | Mutter DIN 934 | Anzugsmoment |
|---|---|---|---|---|
| **HDO 100** | M24 | Kl. 10.9 | Kl. 10 | 1060 Nm |
| **HDO 110** | M24 | Kl. 10.9 | Kl. 10 | 1060 Nm |
| **HDO 120** | M24 | Kl. 10.9 | Kl. 10 | 1060 Nm |
| **HDO 130** | M30 | Kl. 10.9 | Kl. 10 | 2130 Nm |
| **HDO 140** | M30 | Kl. 10.9 | Kl. 10 | 2130 Nm |
| **HDO 150** | Bitte verständigen Sie den technischen Kundendienst des Herstellers | | | |
| **HDO 160** | | | | |

**Ist die Installation des Getriebes in Anwendungen mit besonderer Gefährdung der Personensicherheit vorgesehen, muss für geeignete Sicherheitsvorrichtungen gesorgt werden, z.B. Verseilungen, Sicherheitsketten, Haltesysteme usw.**

### 5.4.6 DICHTUNGEN UND DICHTMANSCHETTEN (optionale Varianten VS, DS, DVS, TK)

Auf Anfrage können die Getriebe mit anderen Dichtsystemen ausgestattet werden:

Reibdichtungen:
- Dichtringe (einzeln oder doppelt - DS) mit Nitrilgummimischung
- Dichtringe (einzeln - VS - oder doppelt - DS) mit Viton®Mischung
- Taconite-Dichtungen (TK), die für Umgebungen mit hohem Gehalt abrasiver Stäube empfohlen werden und aus einer Kombination von Dichtringen, Labyrinthdichtungen und Fettkammern bestehen.
  Gemäß den Zeitvorgaben in Kapitel «PLANMÄSSIGE WARTUNG» des vorliegenden Handbuchs ca. 30 Gramm geeignetes Schmierfett für die Wälzlager über die entsprechenden Schmiernippel einfüllen.

**Jegliche Eingriffe dürfen nur bei stehendem Getriebe ausgeführt werden.**
**Der Elektromotor muss gegen jede unbeabsichtigte Einschaltung abgesichert werden (z.B. durch Schlüsselverriegelung des Hauptschalters oder durch Entnahme der Sicherungen der Stromversorgung). Zu diesem Zweck ist am Antriebsteil auch ein Warnschild anzubringen, mit dem auf die laufenden Arbeiten am Getriebe hingewiesen wird.**

### 5.4.7 SENSOREN

#### 5.4.7.1 Bimetallthermostat (optionale Variante TG)

Die nicht einstellbaren Thermostate sind auf eine feste Ansprechtemperatur geeicht, die von der Funktion bzw. dem daran angeschlossenen Zubehör abweicht, wie im Folgenden angegeben:

- 90°C ± 5°C – **optionale Variante TG**, in diesem Fall ermöglicht der Thermostat die Erfassung der maximal zulässigen Schmierstofftemperatur. Bei einem Alarm muss das Getriebe so schnell wie möglich angehalten und die Ursache des Defekts festgestellt werden.
- 25°C ± 5°C – **in der optionalen Variante HE integriert**, siehe Abschnitt “Heizwiderstand” des vorliegenden Handbuchs für nähere Details.
- 60°C ± 5°C e 90°C ± 5°C – **in der optionalen Variante MRCW... integriert**, siehe Abschnitt “Selbständige Kühlaggregate” des vorliegenden Handbuchs für nähere Details.
- 90°C ± 5°C – **in der optionalen Variante MRCA... integriert**, siehe Abschnitt “Selbständige Kühlaggregate” des vorliegenden Handbuchs für nähere Details.

Je nach Konfiguration können die Thermostate entweder in das Getriebe eingebaut oder als Zubehör geliefert werden; in diesem Fall die für den Transport verwendeten und entsprechend markierten Blindstopfen lokalisieren und darin die Thermostate montieren.

**Für die Verkabelung und die elektrischen bzw. Verbraucheranschlüsse, die vor der Inbetriebnahme des Getriebes ausgeführt werden müssen, hat der Kunde zu sorgen.**

Kontakt: NC (Öffner)
Kontaktschaltleistung: 5 A (ohmsch) / 240 Vac
5 A (ohmsch) / 24 Vdc
Schutzart: IP 65 (mit eingebautem Stecker)
Gewindeanschluss: GAS 1/2“ AG

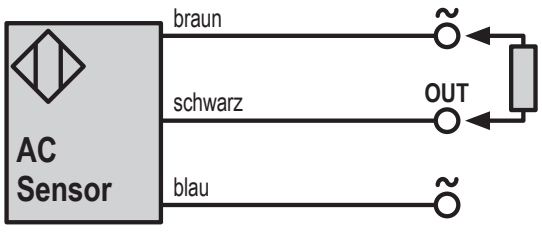
#### 5.4.7.2 Ölstandkontrolle (optionale Variante OLG)

Auf Anfrage wird ein Sensor für die Fernüberwachung des Sicherheitsölstands installiert.
Sofern als Zubehör geliefert, den zwecks Transport eingesetzten und entsprechend markierten Blindstopfen lokalisieren und durch den Sensor ersetzen.

**Die Vorrichtung funktioniert bei stehendem Getriebe. Während dessen Betriebs muss der Sensor überbrückt werden.**

**Für die Verkabelung und die elektrischen bzw. Verbraucheranschlüsse, die vor der Inbetriebnahme des Getriebes ausgeführt werden müssen, hat der Kunde zu sorgen.**

Kontakt: NC (Öffner) in Luft schaltend




Spannungsversorgung: 28 Vac
Schutzart: IP 65
Gewindeanschluss: GAS 1/2” AG

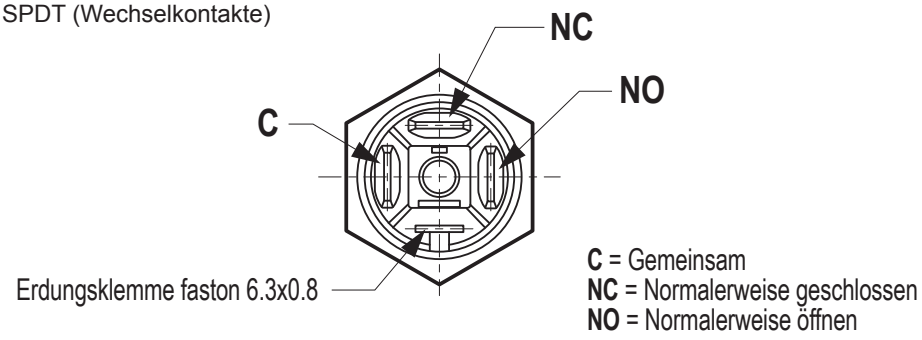
### 5.4.7.3 ND-Druckschalter

Der bei Zwangsschmierung vorgesehene ND-Druckschalter (**vgl. optionale Varianten OP…, MOP, MCRW…, MCRA…,** für weitere Details wird auf die Kapitel «THERMISCHE HILFSVORRICHTUNGEN» und «SCHMIERANLAGE» in vorliegendem Handbuch verwiesen) löst ein Alarmsignal aus, sobald der Druck in der Schmieranlage unter den zulässigen Mindestwert von 0,5 bar abfällt.
Die Ablesung muss unmittelbar nach dem Anlauf für die zum vorschriftsmäßigen Ölumlauf erforderliche Zeit überbrückt werden (ca. 30 s).

**Den Ansprechwert des Druckschalters anhand der Regelschraube am Druckschalterkopf auf keinen Fall verstellen.**

**Für die Verkabelung und die elektrischen bzw. Verbraucheranschlüsse, die vor der Inbetriebnahme des Getriebes ausgeführt werden müssen, hat der Kunde zu sorgen.**

Kontakt: SPDT (Wechselkontakte)




**Die Kontaktposition ist als Richtangabe zu verstehen.**

Kontaktschaltleistung: 5 A (ohmsch) / 240 Vac
2 A (ohmsch) / 24 Vdc
Schutzart: IP 65 (mit eingebautem Stecker)

### 5.4.8 DRYWELL (optionale Variante DW)

Diese Vorrichtung dient zur Vorbeugung von Ölleckagen an den Dichtringen der Getriebeabtriebswelle in Richtung der gepaarten Maschine, u.z. über eine Kammer mit Fettfüllung, die gleichzeitig die Schmierung des unterhalb der Welle montierten Lagers gewährleistet.

Gemäß den Zeitvorgaben in der Tabelle Betrieb und Wartung ca. 40 Gramm geeignetes Schmierfett für die Wälzlager über die entsprechenden Schmiernippel einfüllen.

Für die genaue Fettmenge den technischen Kunden- und Vertriebsservice des Herstellers kontaktieren.

**Das Getriebe wird ohne Fettfüllung für das untere Lager der Abtriebswelle geliefert.**

**Sämtliche Eingriffe dürfen nur bei stehendem Getriebe ausgeführt werden. Der Elektromotor muss gegen jede unbeabsichtigte Einschaltung abgesichert werden (z.B. durch Schlüsselverriegelung des Hauptschalters oder durch Entnahme der Sicherungen der Stromversorgung). Zu diesem Zweck ist am Antriebsteil auch ein Warnschild anzubringen, mit dem auf die laufenden Arbeiten am Getriebe hingewiesen wird.**

**Zur Verhinderung, dass Öl in die Fettkammer ausläuft, muss der Transport des Getriebes stets ohne Schmierölfüllung erfolgen.**

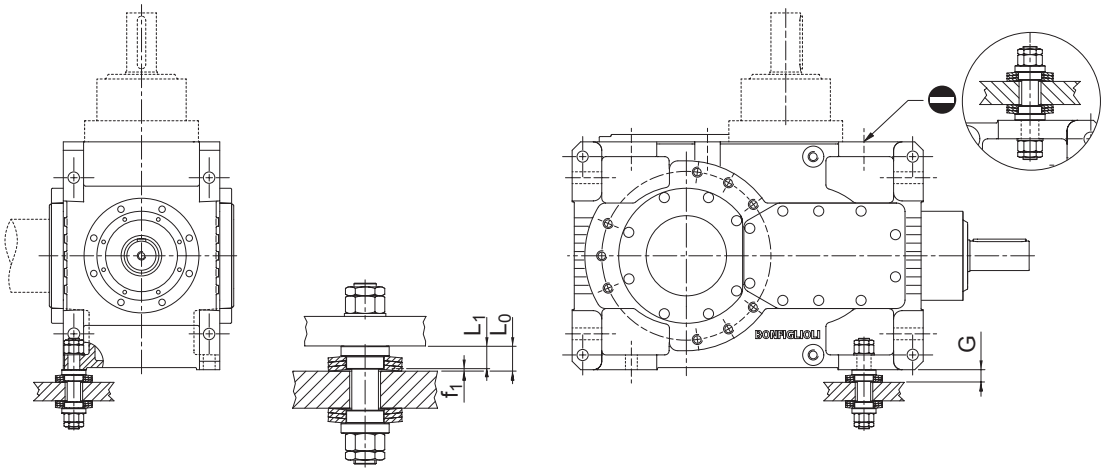
### 5.4.9 VERANKERUNG DES REAKTIONSARMS (Optionale Variante TA)

Für Aufsteckbefestigungen kann das Getriebe auf Anfrage mit Reaktionsarm geliefert werden.
Diese Vorrichtung, die je nach Anwendungsfall mit schwingungsdämpfender Buchse oder dämpfenden Tellerfedern (im Lieferumfang enthalten) ausgerüstet ist, bietet höchste Betriebsgarantie der gesamten Anlage, da sie eigens für den vorgesehenen Zweck entworfen und bemessen wurde.

**Die Maschinenwelle muss die radiale und axiale Lagerung des Getriebes ermöglichen und die Befestigung des Reaktionsarms muss ohne jede Krafteinwirkung erfolgen.**
**Die Anbringung der Reaktionsschraube erfolgt an der Getriebeseite, die direkt an der zu betätigenden Maschine anliegt. Es empfiehlt sich eine einsatzgehärtete, glatte und möglichst geschliffene Auflagefläche (Mindesthärte 58 HRC, min. Einsatzhärtetiefe 0,6 mm). Als Alternative bietet sich das Nitrierhärten an, wobei eine ausreichend widerstandsfähige Materialbasis garantiert werden muss, um das Verdichten und Anritzen der Dünnschicht zu vermeiden.**

**Bei Sicherheitsproblemen bzw. hohen Zuverlässigkeitsanforderungen sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um die Drehung oder das Lösen des Getriebes durch plötzlichen Bruch des Reaktionsarms oder der Maschinenwelle zu verhindern.**

## HDO 100 ... HDO 140



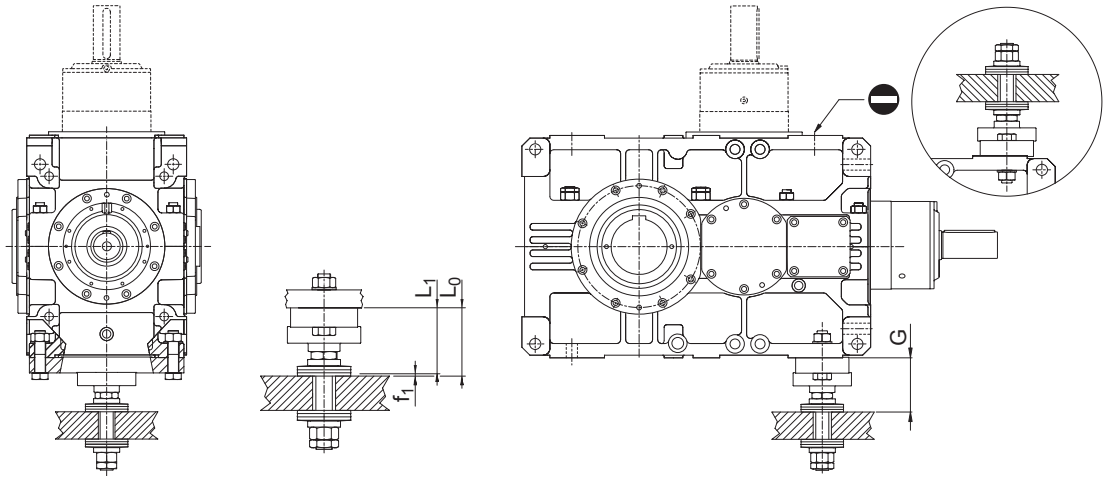

(tab 8)

| | HDO 100 | HDO 110 | HDO 120 | HDO 130 | HDO 140 |
|---|---|---|---|---|---|
| **G*** [mm] | 33.4 | 33.4 | 33.4 | 42.7 | 42.7 |
| $\mathbf{f_1}$ [mm] | $0.8\ ^{+0.1}_{0}$ | $0.8\ ^{+0.1}_{0}$ | $0.8\ ^{+0.1}_{0}$ | $0.9\ ^{+0.25}_{0}$ | $0.9\ ^{+0.25}_{0}$ |

$L_0$ = Freie Höhe [mm]
$L_0$ = Höhe unter Last [mm]
$f_1$ = Abweichung $L_0$-$L_1$ [mm]

* (Nennwert)

## HDO 150 - HDO 160




(tab 9)

| | HDO 150 | HDO 160 |
|---|---|---|
| **G*** [mm] | 204.3 | 204.3 |
| **$f_1$** [mm] | 1.05 $^{+0.5}_{0}$ | 1.05 $^{+0.5}_{0}$ |

$L_0$ = Freie Höhe [mm]
$L_0$ = Höhe unter Last [mm]
$f_1$ = Abweichung $L_0$-$L_1$ [mm]

* (Nennwert)

**Vor der Inbetriebnahme des Getriebes muss der Reaktionsarm vom Kunden unter Berücksichtigung des in der Tabelle angegebenen Maßes G eingestellt werden, um die erforderliche Vorspannung sicherzustellen.**
**In Federsätzen unterliegen Reibung und Höhe des Federpakets zeitlichen Schwankungen. Nach einer bestimmten Einlaufzeit und in regelmäßigen Abständen den Verschleißzustand und das Einstellmaß G überprüfen.**

**Für eine leichtgängigere Führung, geringere Reibwiderstände und eine längere Lebensdauer der Tellerfedern sollte die Gleitstelle mit Fetten, Pasten mit Additiven auf Molybdänsulfidbasis, Schmierlacken oder anderen festen Schmierstoffen geschmiert werden.**

### 5.4.10 SONSTIGES ZUBEHÖR

Bezüglich des ggf. am Getriebe installierten und bei Vertragsabschluss vereinbarten Spezialzubehörs wird auf die Anleitungen des jeweiligen Herstellers und/oder auf die entsprechenden Handbücher verwiesen, da für diese Komponenten möglicherweise eine spezielle Wartung und/oder Schmierung erforderlich ist.

### 5.5 LACKIERUNG

Die Aggregate HDO sind außen und innen mit einer Schicht Epoxid-Primer spritzlackiert und außen zusätzlich mit einer Deckschicht aus Epoxidlack behandelt - Farbe Grau RAL 7042 - Schichtstärke außen insgesamt 130-180 µm.

**Bei einer etwaigen Lackierung des Getriebes das Typenschild und die Dichtringe schützen und den Kontakt mit dem Lösemittel vermeiden.**

## 5.6 SCHMIERUNG

Vor Inbetriebnahme des Getriebes den Schmierölstand kontrollieren. Bei diesem Vorgang sowie beim Befüllen muss sich das Getriebe in der für die endgültige Installation vorgesehenen Einbaulage befinden. Bei Bedarf auf- oder nachfüllen und hierbei als Bezug stets die Mittellinie des Öleinfüllstopfens, den Messstab (Markierung) oder den Überlaufschutz des Stopfens nehmen.

Das verwendete Schmieröl muss neu sein, darf keine Verunreinigungen aufweisen und kann an der Einfüllöffnung oder über den Inspektionsdeckel eingefüllt werden; hierzu einen Einfüllfilter mit Filterfeinheit 25 µm verwenden; beim erneuten Einbau der Dichtung darauf achten, dass diese nicht beschädigt wird, oder geeignetes Dichtmittel verwenden.

**Der Ölstand darf niemals unter die Mindestmarke fallen und ist regelmäßig bei stehendem Getriebe nach kurzzeitiger Abkühlung zu kontrollieren.**

**Öle verschiedener Marken oder Sorten nicht miteinander vermischen und sicherstellen, dass das verwendete Öl hohe schaumhemmende Eigenschaften aufweist und EP-tauglich ist (Extreme Pressure).**

Ist kein identischer Schmierstoff zur Hand, muss das Getriebe vollständig entleert und der Innenbereich desselben mit dem neuen Schmierstoff gespült werden, um Rückstände des alten Schmierstoffs sowie etwaige Schmutzablagerungen im Getriebe vor dem erneuten Befüllen zu entfernen.
Als Arbeitshilfe kann das Öl mit der vorgeschriebenen Viskosität leicht vorgewärmt oder eine gleichwertige Ölsorte mit niedrigerer Viskosität verwendet werden (den Hersteller für weitere Vorschriften in diesem Zusammenhang kontaktieren).

**Nicht mit heißen Teilen in Berührung kommen, Gefahr von Verbrennungen!**

Bei Getrieben mit Zwangsschmierung muss auch der Ölkreis befüllt werden. In diesem Fall das Getriebe kurze Zeit laufen lassen und anschließend den Ölstand erneut überprüfen.

**Schmier-, Lösungs- und Reinigungsmittel sind giftige/gesundheitsschädliche Produkte:**
**- Bei direktem Hautkontakt kann es zu Reizungen kommen**
**- Beim Einatmen ihrer Dämpfe kann es zu schweren Vergiftungen kommen.**
**- Beim Verschlucken besteht Todesgefahr.**
**Bitte gehen Sie vorsichtig vor und benutzen Sie die persönliche Schutzausrüstung. Setzen Sie diese Stoffe nicht in die Umwelt frei, sondern entsorgen Sie sie nach den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen.**

### 5.6.1 Öle auf synthetischer Polyglykolbasis (PAG)

| | | HDO 100 … HDO 160 |
|---|---|---|
| Shell | Omala S4 WE 220 | |
| | Omala S4 WE 320 | |
| | Omala S4 WE 460 | |
| Agip | Blasia S 220 | |
| | Blasia S 320 | |
| KLÜBER LUBRICATION | Klübersynth GH 6 220 | |
| | Klübersynth GH 6 320 | |
| | Klübersynth UH1 6-320 | F |
| Mobil | Mobil Glygoyle HE 220-320-460 | |
| Castrol | Alphasyn PG 220 | |
| | Alphasyn PG 320 | |
| TOTAL | Carter SY 220 | |
| | Carter SY 320 | |
| | Carter SY 460 | |
| | Nevastane SY 460 | F |
| ARAL | Degol GS 220 | |
| | Degol GS 320 | |
| TEXACO | Synlube CLP 220 | |
| | Synlube CLP 320 | |
| FUCHS | Renoling PG 220 | |
| | Renoling PG 320 | |

**F =** Für Nahrungsmittel.

Empfohlener Einsatz.

Zulässiger Einsatz. Die Qualität und Eignung der Öle kann nicht vom Hersteller garantiert und muss mit dem Hersteller des gewählten Öls überprüft werden.

### 5.6.2 Öle auf synthetischer Polyalphaolefinbasis (PAO)

| | | HDO 100 … HDO 160 |
|---|---|---|
| Shell | Omala S4 GX 220 | |
| | Omala S4 GX 320 | |
| KLÜBER LUBRICATION | Klübersynth GEM2 150-220-320-460 | |
| Mobil | Mobilgear SHC XMP 220-320 | |
| | Mobilgear SHC 630-632 | |
| | Mobil SHC Cibus 320-460 (USDA H1) | F |
| ARAL | Degol PAS 220 | |

**F** = Für Nahrungsmittel.

Empfohlener Einsatz.

Zulässiger Einsatz. Die Qualität und Eignung der Öle kann nicht vom Hersteller garantiert und muss mit dem Hersteller des gewählten Öls überprüft werden.

### 5.6.3 Öle auf Mineralbasis mit EP-Zusatz (Extreme Pressure)

| | | HDO 100 … HDO 160 |
|---|---|---|
| Shell | Omala S2 G 220-320-460 | |
| Agip | Blasia 220-320-460 | |
| KLÜBER LUBRICATION | Klüberoil GEM1 220-320-460 | |
| Mobil | Mobil XMP 220-320 | |
| | Mobil 600 XP 220-320 | |

Zulässiger Einsatz. Die Qualität und Eignung der Öle kann nicht vom Hersteller garantiert und muss mit dem Hersteller des gewählten Öls überprüft werden.

**Hinsichtlich der Viskosität ist der jeweilige Verkaufskatalog einzusehen.**

### 5.6.4 Geeignete Fette

- Klüber Staburags NBU 8 EP (für die Lager)
- Klüberpaste 46 MR 401 (für leichtere Zylinderpassungen)
- ITP Fluorocarbon gel 880 (zur Schmierung der Reibdichtungen)
- Klüber Petamo GHY 133 N (für die Taconite-Dichtungen)

### 5.6.5 Schmiermittelmenge

Die in den folgenden Tabellen beschriebene Schmiermittelmenge ist als Richtwert zu verstehen und muss in Bezug auf die Mittellinie des durchsichtigen Öleinfüllstopfens, des Messstabs (Markierung) oder des Stopfens mit Überlaufschutz unter Berücksichtigung der bei der Bestellung angegebenen Einbauposition überprüft werden.

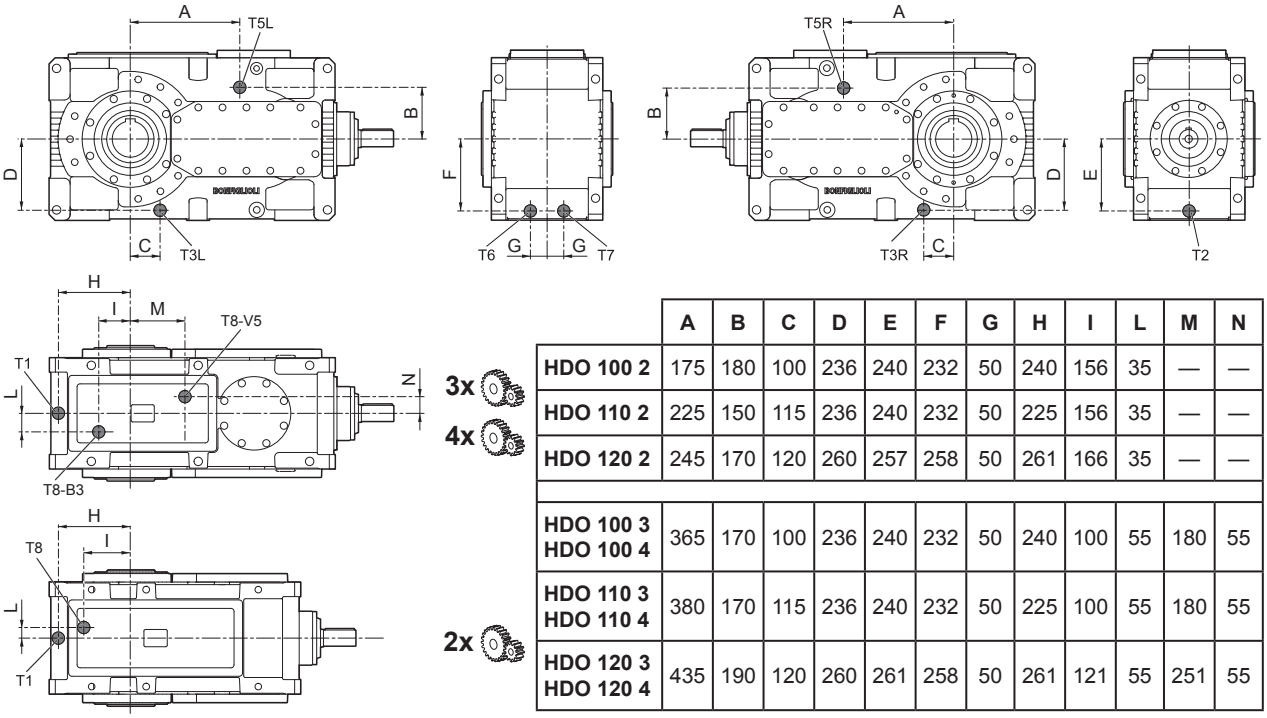
(tab 10)

| | oil [l] | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **B3** | **B6** | **B7** | **V5** |
| **HDO 100 2** | 27 | 42 | 49 | 51 |
| **HDO 100 3** | 32 | 52 | 56 | 58 |
| **HDO 100 4** | 34 | 70 | | |
| **HDO 110 2** | 27 | 44 | 49 | 51 |
| **HDO 110 3** | 32 | 52 | 56 | 58 |
| **HDO 110 4** | | 70 | | |
| **HDO 120 2** | 35 | 59 | 64 | 68 |
| **HDO 120 3** | 45 | 72 | 74 | 79 |
| **HDO 120 4** | | 96 | | |
| **HDO 130 2** | 57 | 110 | 119 | 128 |
| **HDO 130 3** | 86 | 138 | 140 | 150 |
| **HDO 130 4** | | 181 | | |
| **HDO 140 2** | 76 | 117 | 126 | 115 |
| **HDO 140 3** | 89 | 146 | 147 | 135 |
| **HDO 140 4** | 88 | 191 | | |
| **HDO 150 2** | 109 | 174 | 189 | 173 |
| **HDO 150 3** | 125 | 212 | 217 | 199 |
| **HDO 150 4** | | 281 | | |
| **HDO 160 2** | 118 | 191 | 204 | 187 |
| **HDO 160 3** | 135 | 230 | 234 | 214 |
| **HDO 160 4** | | 303 | | |

### 5.6.6 Serviceschrauben

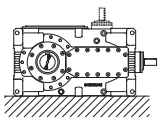
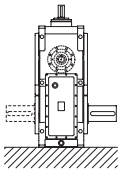
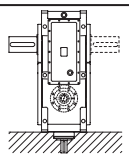
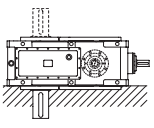
**Die nachfolgenden Übersichten veranschaulichen die Einbaulage der Serviceschrauben und Stopfen.**

## HDO 100 ... HDO 120



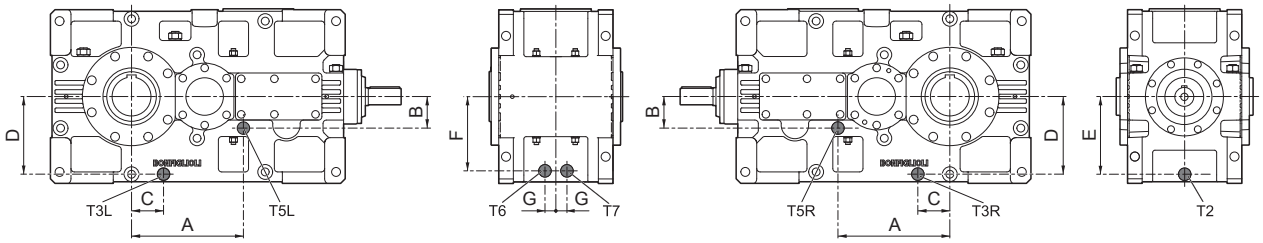

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | L | M | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **HDO 100 2** | 175 | 180 | 100 | 236 | 240 | 232 | 50 | 240 | 156 | 35 | — | — |
| **HDO 110 2** | 225 | 150 | 115 | 236 | 240 | 232 | 50 | 225 | 156 | 35 | — | — |
| **HDO 120 2** | 245 | 170 | 120 | 260 | 257 | 258 | 50 | 261 | 166 | 35 | — | — |
| | | | | | | | | | | | | |
| **HDO 100 3 HDO 100 4** | 365 | 170 | 100 | 236 | 240 | 232 | 50 | 240 | 100 | 55 | 180 | 55 |
| **HDO 110 3 HDO 110 4** | 380 | 170 | 115 | 236 | 240 | 232 | 50 | 225 | 100 | 55 | 180 | 55 |
| **HDO 120 3 HDO 120 4** | 435 | 190 | 120 | 260 | 261 | 258 | 50 | 261 | 121 | 55 | 251 | 55 |

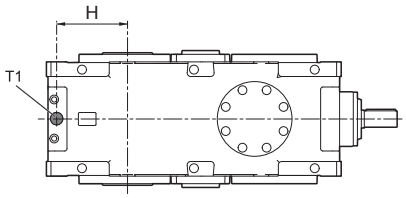
| | |
|---|---|
| **C** = Einfüllstopfen mit Entlüftung | **T** = Blindstopfen |
| **L** = Ölstandsschraube | ⛔ = Stopfen nicht vorhanden |
| **S** = Ölablassschraube | **L*** = Ölstandsschraube mit Überlaufschutz |

| | **T1** | **T2** | **T3L** | **T3R** | **T5R** | **T5L** | **T6** | **T7** | **T8** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | **B3** | | | | | | | | | |
| | L | S | T | T | T | T | T | T | C | |
|  | **B6** | | | | | | | | | |
| | S | C | T | T | L | L | T | T | T | 2/3x |
| | S | L/C | T | T | T | T | T | T | T | 4x |
|  | **B7** | | | | | | | | | |
| | T | S | L | L | T | T | C | T | T | |
|  | **V5 (*)** | | | | | | | | | |
| | T | T | S-T | C-T | C-T | S-T | T | T | L | |

(*) DW ausgenommen

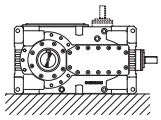
## HDO 130 - HDO 140



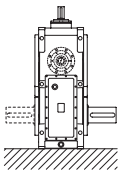




| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **HDO 130 2** | 280 | 340 | 140 | 210 | 340 | 325 | 50 | 310 |
| **HDO 140 2** | 320 | 340 | 150 | 210 | 340 | 325 | 50 | 335 |
| | | | | | | | | |
| **HDO 130 3**<br>**HDO 130 4** | 530 | 138 | 140 | 340 | 340 | 325 | 50 | 310 |
| **HDO 140 3**<br>**HDO 140 4** | 538 | 138 | 150 | 340 | 340 | 325 | 50 | 335 |

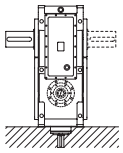
| | |
|---|---|
| **C** = Einfüllstopfen mit Entlüftung | **T** = Blindstopfen |
| **L** = Ölstandsschraube | ⛔ = Stopfen nicht vorhanden |
| **S** = Ölablassschraube | **L*** = Ölstandsschraube mit Überlaufschutz |



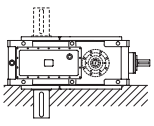
| B3 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **T1** | **T2** | **T3L** | **T3R** | **T5R** | **T5L** | **T6** | **T7** | **T8** |
| L/C | S | T | T | T | T | T | T | ⛔ |



| B6 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **T1** | **T2** | **T3L** | **T3R** | **T5R** | **T5L** | **T6** | **T7** | **T8** | |
| S | C | T | T | L | L | T | T | ⛔ | **2/3x** |
| S | L/C | T | T | T | T | T | T | ⛔ | **4x** |



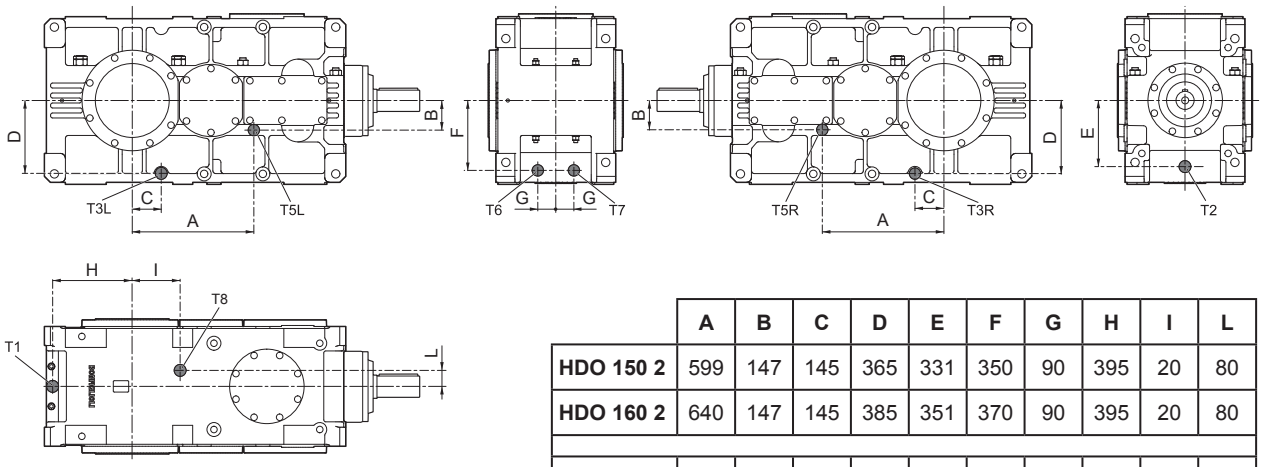
| B7 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **T1** | **T2** | **T3L** | **T3R** | **T5R** | **T5L** | **T6** | **T7** | **T8** |
| T | S | L | L | T | T | C | T | ⛔ |



| V5 (*) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **T1** | **T2** | **T3L** | **T3R** | **T5R** | **T5L** | **T6** | **T7** | **T8** |
| T | T | S-T | L/C-T | L/C-T | S-T | T | T | ⛔ |

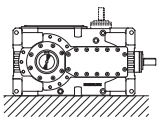
(*) DW ausgenommen

## HDO 150 - HDO 160

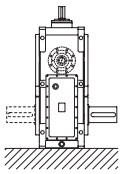



| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **HDO 150 2** | 599 | 147 | 145 | 365 | 331 | 350 | 90 | 395 | 20 | 80 |
| **HDO 160 2** | 640 | 147 | 145 | 385 | 351 | 370 | 90 | 395 | 20 | 80 |
| | | | | | | | | | | |
| **HDO 150 3**<br>**HDO 150 4** | 609 | 147 | 145 | 365 | 331 | 350 | 90 | 395 | 240 | 80 |
| **HDO 160 3**<br>**HDO 160 4** | 650 | 147 | 145 | 385 | 351 | 370 | 90 | 395 | 240 | 80 |

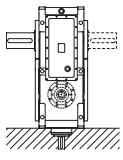
| | |
|---|---|
| **C** = Einfüllstopfen mit Entlüftung | **T** = Blindstopfen |
| **L** = Ölstandsschraube | ⛔ = Stopfen nicht vorhanden |
| **S** = Ölablassschraube | **L*** = Ölstandsschraube mit Überlaufschutz |



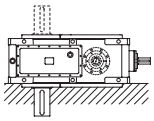
| **B3** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **T1** | **T2** | **T3L** | **T3R** | **T5R** | **T5L** | **T6** | **T7** | **T8** |
| L | T | S | S | T | T | T | T | C |



| **B6** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **T1** | **T2** | **T3L** | **T3R** | **T5R** | **T5L** | **T6** | **T7** | **T8** |
| S | L/C | T | T | T | T | T | T | T |



| **B7** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **T1** | **T2** | **T3L** | **T3R** | **T5R** | **T5L** | **T6** | **T7** | **T8** |
| T | S | L | L | T | T | C | T | T |



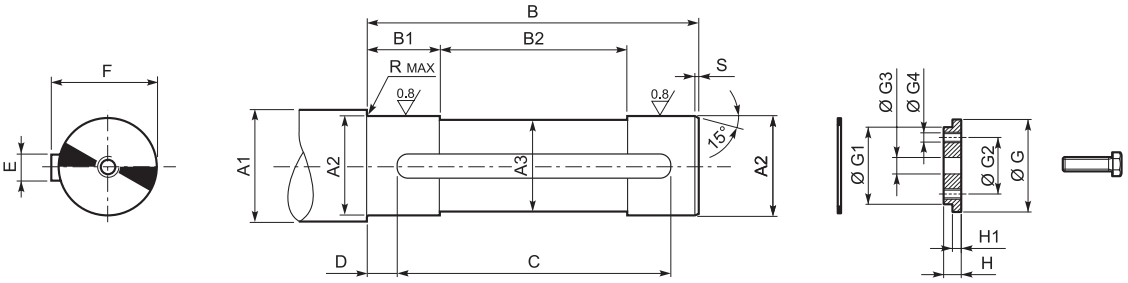
| **V5 (*)** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **T1** | **T2** | **T3L** | **T3R** | **T5R** | **T5L** | **T6** | **T7** | **T8** |
| T | T | S | C | T | T | T | T | L |

(*) DW ausgenommen

## 5.7 AUSLEGUNG DER WELLE FÜR KUNDENMASCHINE

Die angetriebene und mit dem Getriebe gepaarte Welle sollte aus hochwertigem Stahl gemäß den Abmessungen der Tabelle gefertigt werden. Darüber hinaus sollte der Einbau mit einer axialen Sperrvorrichtung der Welle vervollständigt werden, siehe folgendes Beispiel, hierbei die einzelnen Komponenten in Abhängigkeit der verschiedenen Anwendungserfordernisse überprüfen und dimensionieren.

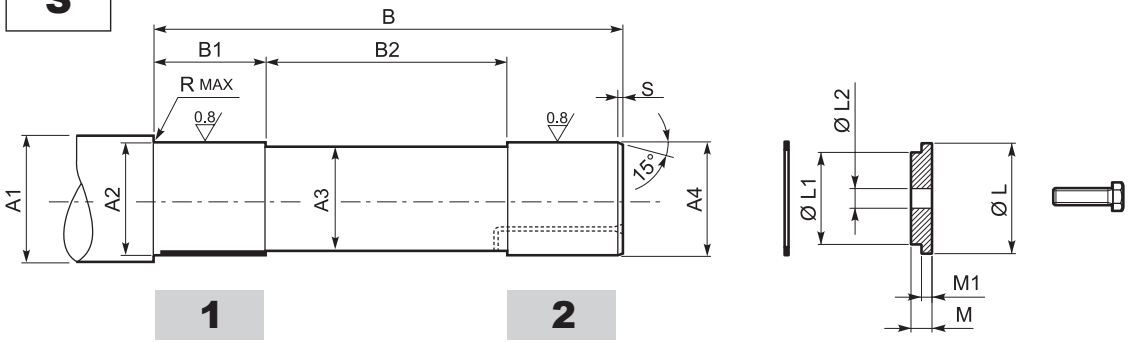
**H**




| | A1 | A2 | A3 | B | B1 | B2 | C | D | E | F | R | S | UNI 6604 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **HDO 100** | ≥ 133 | 120 h6 | 119.5 | 420 | 100 | 250 | 360 | 30 | 32 h9 | 127 | 3 | 2.5 | 32x18x360A |
| **HDO 110** | ≥ 143 | 130 h6 | 129.5 | 420 | 100 | 250 | 360 | 30 | 32 h9 | 137 | 3 | 2.5 | 32x18x360A |
| **HDO 120** | ≥ 153 | 140 h6 | 139.5 | 444 | 110 | 260 | 400 | 40 | 36 h9 | 148 | 3 | 2.5 | 36x20x400A |
| **HDO 130** | ≥ 183 | 170 h6 | 169.5 | 540 | 135 | 310 | 400 | 80 | 40 h9 | 179 | 3 | 2.5 | 40x22x400A |
| **HDO 140** | ≥ 193 | 180 h6 | 179.5 | 540 | 135 | 310 | 400 | 80 | 45 h9 | 190 | 3 | 2.5 | 45x25x400A |
| **HDO 150** | ≥ 223 | 210 h6 | 209.5 | 667 | 155 | 400 | 500 | 100 | 50 h9 | 221 | 3 | 3 | 50x28x450B |
| **HDO 160** | ≥ 223 | 210 h6 | 209.5 | 667 | 155 | 400 | 500 | 100 | 50 h9 | 221 | 3 | 3 | 50x28x450B |

| | Nicht im Lieferumfang enthalten | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DIN 472 | G | G1 | G2 | G3 | G4 | H | H1 | DIN 933 |
| **HDO 100** | 120x4 | 120 d9 | 96 | 64 | 26 | M16 | 24 | 12 | M24x70 |
| **HDO 110** | 130x4 | 130 d9 | 105 | 69 | 26 | M20 | 24 | 12 | M24x70 |
| **HDO 120** | 140x4 | 140 d9 | 115 | 79 | 26 | M20 | 30 | 15 | M24x80 |
| **HDO 130** | 170x4 | 170 d9 | 142 | 102 | 33 | M24 | 34 | 17 | M30x90 |
| **HDO 140** | 180x4 | 180 d9 | 150 | 110 | 33 | M24 | 34 | 17 | M30x90 |
| **HDO 150** | 210x5 | 210 d9 | 178 | 140 | 33 | M24 | 36 | 18 | M30x100 |
| **HDO 160** | 210x5 | 210 d9 | 178 | 140 | 33 | M24 | 36 | 18 | M30x100 |

**S**




| | A1 | A2 | A3 | A4 | B | B1 | B2 | R | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **HDO 100** | ≥ 138 | 125 h6 | 119.5 | 120 g6 | 517 | 104 | 328 | 3 | 2.5 |
| **HDO 110** | ≥ 148 | 135 h6 | 129.5 | 130 g6 | 523 | 104 | 334 | 3 | 2.5 |
| **HDO 120** | ≥ 158 | 145 h6 | 139.5 | 140 g6 | 550 | 104 | 354 | 3 | 2.5 |
| **HDO 130** | ≥ 188 | 175 h6 | 169.5 | 170 g6 | 681 | 104 | 462 | 3 | 2.5 |
| **HDO 140** | ≥ 198 | 185 h6 | 179.5 | 180 g6 | 689 | 104 | 470 | 3 | 2.5 |
| **HDO 150** | ≥ 228 | 215 h6 | 209.5 | 210 g6 | 839 | 104 | 593 | 3 | 3 |
| **HDO 160** | ≥ 228 | 215 h6 | 209.5 | 210 g6 | 839 | 104 | 593 | 3 | 3 |

| | **Nicht im Lieferumfang enthalten** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | **DIN 472** | **L** | **L1** | **L2** | **M** | **M1** | **DIN 933** |
| **HDO 100** | 120x4 | 120 d9 | 96 | 26 | 16 | 12 | M24x65 |
| **HDO 110** | 130x4 | 130 d9 | 105 | 26 | 16 | 12 | M24x65 |
| **HDO 120** | 140x4 | 140 d9 | 115 | 26 | 19 | 15 | M24x70 |
| **HDO 130** | 170x4 | 170 d9 | 142 | 33 | 21 | 17 | M30x80 |
| **HDO 140** | 180x4 | 180 d9 | 150 | 33 | 21 | 17 | M30x80 |
| **HDO 150** | 210x5 | 210 d9 | 178 | 33 | 29 | 18 | M30x90 |
| **HDO 160** | 210x5 | 210 d9 | 178 | 33 | 29 | 18 | M30x90 |

Als Demontagehilfe sollte der Maschinenzapfen mit einer geeigneten Bohrung für den Durchlauf einer Rostschutzlösung (2) bzw. für den Einbau einer selbstschmierenden zylindrischen Buchse im zylinderförmigen und der Schrumpfverbindung (1) entgegengesetzen Führungsbereich hergestellt werden. Bei Vorliegen von externen Axialkräften, Vibrationen, Sicherheitsproblemen, Auflagen für hohe Zuverlässigkeit oder ungünstigen Einbaupositionen (z.B. nach unten gerichtete Abtriebswelle) sind geeignete Vorrichtungen vorzusehen, die die axiale Befestigung der Welle gewährleisten und der unvorhergesehenen Demontage vorbeugen.

## 5.8 INBETRIEBNAHME DES GETRIEBES

Das Getriebe wird im Werk des Herstellers abgenommen.
Vor Inbetriebnahme Folgendes überprüfen:

- Die Maschine oder die unvollständige Maschine, in der das/der Getriebe/Getriebemotor eingebaut wird, müssen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EWG und ggf. anderen geltenden und einschlägigen Sicherheitsnormen entsprechen
- Die Einbaulage des Getriebes muss der auf dem Maschinenschild angegebenen Position entsprechen
- Die Eignung und der einwandfreie Betrieb der Stromversorgungs- und Steuerungsanlagen müssen der Norm EN 60204-1 und die Erdung der Norm EN 60079-0 entsprechen
- Die Versorgungsspannung des Motors und der ggf. installierten elektrischen Bestandteile muss dem vorgeschriebenen Spannungswert entsprechen und bezüglich der Nennspannung innerhalb der Grenzen +/-10% liegen
- Der Ölstand von Getriebe/Getriebemotor und des ggf. installierten Zubehörs muss dem vorgeschriebenen Füllstand entsprechen, darüber hinaus dürfen keine Schmierstoffleckagen an Verschlüssen, Dichtungen oder Leitungen vorliegen
- Die Verbindungen mit den ggf. zwecks Transport abgenommenen Bau- und/oder Zubehörteilen müssen wiederhergestellt worden sein
- Die ggf. abgenommen und vom Hersteller vorgeschriebenen Schutzeinrichtungen müssen eingebaut sein
- Nach Inbetriebnahme des Getriebes/Getriebemotors dürfen keine ungewöhnlichen Geräuschemissionen bzw. Vibrationen wahrgenommen werden
- Nach den ersten 100 Betriebsstunden das Anzugsmoment aller Schraubverbindungen überprüfen:
  - Schrumpfverbindungen
  - Motorflansche
  - Flansche auf Maschinenseite
  - Lager

**Werden optionale Zubehörteile installiert, ist zudem sicherzustellen, dass alle vorgesehenen, in den jeweiligen Kapiteln und/oder Handbüchern beschriebenen Eingriffe zur Gewährleistung ihrer Funktionstüchtigkeit ausgeführt wurden.**
**Bei der ersten Inbetriebnahme muss das Getriebe zunächst im Leerbetrieb und mit niedriger Drehzahl laufen; erst nach einigen Stunden, sollten keine Funktionsstörungen festzustellen sein, ist es möglich, die Last und die Drehzahl schrittweise zu erhöhen, bis die vorgesehenen Betriebsbedingungen innerhalb einer angemessenen Zeitspanne erreicht werden, während der das Getriebe ständig kontrolliert werden muss.**

### 5.8.1 Start der selbständigen Kühlaggregate (MCRW… , MCRA…)

Ist das Getriebe mit einem selbständigen Kühlaggregat ausgerüstet, müssen beim Anlaufen ebenfalls folgende weitere Anweisungen befolgt werden.

**Die nachstehenden Anweisungen und Werte gelten, sofern nicht anders angegeben, auch bei Installation der im Lieferumfang des Getriebes enthaltenen oder als Zubehör beigestellten Regel- und Steuervorrichtungen anstelle der in diesem Handbuch beschriebenen standardmäßigen Vorrichtungen.**

**Zur schnellen Feststellung etwaiger Störungen oder Defekte sollten regelmäßige Kontrollen während des Betriebs vorgenommen werden.**

**Im Betriebszustand sorgfältig jeden auch nur unbeabsichtigten Kontakt mit den Oberflächen der Wärmetauscher vermeiden, die extrem hohe Temperaturen erreichen können**

**Fall 1) Funktion: Kühlung mit Öl-/Wasser-Wärmetauscher (MCRW...)**

- Nach Anlauf des Getriebes bei Erreichen der Schmiermitteltemperatur von 60 °C muss der Einschaltthermostat den Start der Motorpumpe und die Öffnung des Magnetventils zur Wasserversorgung freigeben.
- Bei Erreichen der Schmiermitteltemperatur von 90 °C muss der max. Thermostat einen Alarm auslösen und das Getriebe so schnell wie möglich anhalten.

**Kühlung mit Öl-/Luft-Wärmetauscher (MCRA...).**

- Nach Anlauf des Getriebes das Aggregat einschalten und die Anweisungen in Kapitel "EINSATZGRENZEN UND -BEDINGUNGEN" des vorliegenden Handbuchs befolgen.
- Um den durchgehenden Betrieb des Lüfters auch bei Nichtbedarf desselben zu vermeiden, kann die Einschaltung des entsprechenden Motors in einem vorgegebenen Bereich über den Thermostat am Wärmetauscher geregelt werden. Soweit nicht anders angegeben, sollte die Einschalttemperatur des Elektrolüfters über den vorgenannten Thermostat auf einen Wert von 60 °C eingestellt werden.
- Bei Erreichen der Schmiermitteltemperatur von 90 °C muss der max. Thermostat einen Alarm auslösen und das Getriebe so schnell wie möglich anhalten.

**Fall 2) Funktion: Kühlung und Zwangsschmierung der Innenkomponenten**

- Das Aggregat einschalten und die Anweisungen in Kapitel "EINSATZGRENZEN UND -BEDINGUNGEN" des vorliegenden Handbuchs befolgen.
- Das Getriebe frühestens einige Minuten nach Einschalten des Aggregats starten.

**Die Motorpumpe des Aggregats muss gleichzeitig zum Getriebe eingeschaltet sein und darf nur nach Anhalten desselben ausgeschaltet werden.**

**Selbständige Aggregate mit Öl-/Wasser-Wärmetauscher (MCRW...)**

- Bei Erreichen der Schmiermitteltemperatur von 60 °C muss der Einschaltthermostat die Öffnung des Magnetventils zur Wasserversorgung freigeben.
- Bei Erreichen der Schmiermitteltemperatur von 90 °C muss der max. Thermostat einen Alarm auslösen und das Getriebe so schnell wie möglich anhalten.
- Bei Druckabfall unter 0,5 bar muss der ND-Druckschalter einen Alarm auslösen und das Getriebe so schnell wie möglich anhalten.

**Selbständige Aggregate mit Öl-/Luft-Wärmetauscher (MCRA...)**

- Um den durchgehenden Betrieb des Lüfters auch bei Nichtbedarf desselben zu vermeiden, kann die Einschaltung des entsprechenden Motors in einem vorgegebenen Bereich über den Thermostat am Wärmetauscher geregelt werden. Soweit nicht anders angegeben, sollte die Einschalttemperatur des Elektrolüfters über den vorgenannten Thermostat auf einen Wert von 60 °C eingestellt werden.
- Bei Erreichen der Schmiermitteltemperatur von 90 °C muss der max. Thermostat einen Alarm auslösen und das Getriebe so schnell wie möglich anhalten.
- Bei Druckabfall unter 0,5 bar muss der ND-Druckschalter einen Alarm auslösen und das Getriebe so schnell wie möglich anhalten.

# 6 WARTUNG

**Alle Wartungs- und Austauscharbeiten müssen von erfahrenem Wartungspersonal und gemäß den für diese Installation einschlägigen Gesetzen zur Sicherheit am Arbeitsplatz sowie zum Umweltschutz durchgeführt werden. Die außerordentlichen Wartungseingriffe sollten zwecks Erhalt der einwandfreien Funktion und Sicherheit des Getriebes/Getriebemotors durch den Hersteller selbst oder durch eine spezialisierte und autorisierte Servicestelle ausgeführt werden. Wenden Sie sich an das Vertriebsnetz des Herstellers. Die Missachtung dieser Anweisung während der Garantiezeit hat den Verfall der Garantie zur Folge.**

**Nie eigenmächtige oder Behelfsreparaturen durchführen!**

**Vor Durchführung jeglicher Arbeiten muss das damit betraute Personal die Spannungsversorgung des an den Motor angeschlossenen Getriebes unbedingt ausschalten, indem es auf "Außer Betrieb" gesetzt und jede Bedingung ausgeschlossen wird, die zu einer unbeabsichtigten Wiederinbetriebnahme oder zur Bewegung der Getriebeteile führt (durch hängende Lasten oder dergleichen bedingte Bewegungen).**
**Das Personal muss darüber hinaus alle weiteren notwendigen Maßnahmen zum Umgebungsschutz treffen (z.B. die etwaige Sanierung von Gas- bzw. Staubrückständen usw.).**

- Vor jeglichen Wartungseingriffen müssen die Versorgungsquellen der Maschine, in die das Getriebe eingebaut ist, getrennt und die entsprechenden Trennschalter in isolierter Schaltkreisposition verriegelt werden; die Verriegelung der Trennschalter muss von sämtlichen Personen vorgenommen werden, die Eingriffe mit persönlicher Ausrüstung (zum Beispiel Verriegelungsschlösser) ausführen und die die entsprechenden Entriegelungsvorrichtungen (zum Beispiel Schlüssel) während der gesamten Dauer der Eingriffe mit sich führen.
- Sollten die berührbaren Oberflächen die Temperaturgrenzen lt. Norm EN ISO 13732-1 überschreiten (65 °C für blanke Metalle und gelegentliche Berührungen kurzer Dauer), ist vor Ausführen der Eingriffe auf deren Abkühlung zu warten; falls erforderlich, muss das Personal zur Ausführung der Eingriffe am Getriebe hitzebeständige Handschuhe benutzen.
- Vor der Durchführung jeglicher Wartungsarbeiten müssen alle vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen aktiviert und erwogen werden, ob es notwendig ist, das in der Nähe arbeitende Personal darauf hinzuweisen. Vor allem sollten die angrenzenden Bereiche ausreichend markiert und der Zugang zu allen Vorrichtungen verwehrt werden, die bei ungewollter Aktivierung unvorhersehbare Gefahrenquellen darstellen und die Sicherheit und Gesundheit des Personals gefährden könnten.
- Die vom Hersteller empfohlenen Öl- und Fettsorten verwenden.
- Bei Arbeiten am Getriebe immer und in jedem Fall die Dichtungen durch neue Originaldichtungen ersetzen.
- Nach jedem Wartungseingriff sollte das Schmieröl gewechselt werden.
- Für Arbeitsgänge, bei denen der Kontakt mit Schmierölen und -fetten nicht auszuschließen ist, müssen alle in den Sicherheitsdatenblättern der jeweiligen Hersteller aufgeführten Schutzmaßnahmen getroffen und die ggf. darin vorgesehene persönliche Schutzausrüstung benutzt werden.

Wird das Getriebe nach Installation oder Einlauf lange Zeit nicht eingesetzt, muss es zumindest einmal im Monat betrieben werden. Ist dies nicht möglich, muss es mit einem geeigneten Inhibitor oder durch vollständiges Auffüllen mit neuem, normalerweise für den Betrieb verwendetem Öl gegen Korrosion geschützt werden (siehe Kapitel "LAGERUNG" in vorliegendem Handbuch).

Diese Eingriffe garantieren einen fehlerfreien Betrieb des Getriebes sowie das vorgeschriebene Sicherheitsniveau.
Der Hersteller lehnt jegliche Haftung für Personen- oder Sachschäden ab, die auf den Einsatz nicht originaler Ersatzteile und außerordentliche Arbeiten, welche die Sicherheit beeinträchtigen könnten und ohne Genehmigung des Herstellers durchgeführt wurden, zurückzuführen sind. Für die Ersatzteilanforderung halten Sie sich bitte an die im Ersatzteilkatalog des jeweiligen Getriebes angeführten Angaben.

**Umweltschädliche Flüssigkeiten, abgenutzte Teile und Wartungsabfälle nicht in die Umgebung freisetzen.**
**Die Entsorgung hat nach den einschlägigen Vorschriften zu erfolgen.**

### 6.1 EFFIZIENZTEST

- Die Oberfläche des Motors und des Getriebes regelmäßig reinigen und dabei etwaige Staubablagerungen auf den Gehäusen entfernen.
- Der Geräuschpegel sollte bei gleichmäßiger Belastung keine Schwankungen aufweisen. Übermäßige Vibrationen oder Geräusche sind möglicherweise auf abgenutzte Zahnräder oder beschädigte Lager zurückzuführen.
- Stromaufnahme und Spannung überprüfen und mit den auf dem Motorschild angegebenen Nennwerten vergleichen.
- Die Abnutzung der Reibflächen und der Bremsdichtung etwaiger Bremsmotoren kontrollieren und, sofern erforderlich, den Luftspalt neu einstellen.
- Sicherstellen, dass kein Schmiermittel aus den Dichtungen, den Verschlüssen, den Gehäusen und den Leitungen austritt.
- Sollte gegenüber den normalen Betriebsbedingungen ein Temperaturanstieg eintreten, der nicht durch Erhöhung der angelegten Last, der Drehzahl, der Umgebungstemperatur oder eines beliebigen anderen Faktors gerechtfertigt ist, muss das Getriebe unverzüglich gestoppt und die Störungsursache festgestellt werden.
- Die Schraubverbindungen auf Abnutzung, Verformung oder Korrosion überprüfen; diese dann neu anziehen, ohne die im Kapitel «INSTALLATION DES GETRIEBES» des vorliegenden Handbuchs angegebenen Anzugsmomente zu überschreiten.

### 6.2 PLANMÄSSIGE WARTUNG

**Wenn die vom Hersteller vorgeschriebenen Wartungseingriffe regelmäßig durchgeführt werden, behält das Getriebe seine maximale Effizienz.**
**Eine ordnungsgemäße Wartung bedeutet Bestleistung, lange Betriebsdauer und konstante Garantie der Sicherheitsanforderungen.**

**Auflistung der anfallenden Kontrollen**
Es empfiehlt sich, ein Protokoll über die Inspektionen zu führen, wodurch auf einfache Weise und in kürzester Zeit die eventuellen Änderungen der einzelnen Kontrollparameter festgestellt werden können.

**Die in den folgenden Tabellen angegebenen Zeiten sind weitestgehend von den Einsatzbedingungen des Getriebes abhängig und als gültig zu betrachten, sollten keine Probleme anderer Art auftreten.**

In Abhängigkeit der vom Schmiermittel erreichten Temperaturen muss der Schmiermittelwechsel entsprechend den in folgender Tabelle angegebenen Intervallen vorgenommen werden:

(tab 11)

| Öltemperatur | Schmierintervall [h] | |
|---|---|---|
| **t** [°C] | Synthetiköl | Mineralöl |
| t < 65 | 25000 | 8000 |
| 65 ≤ t < 80 | 15000 | 4000 |
| 80 ≤ t ≤ 95 | 12500 | 2000 |

(tab 12)

| Frequenz | Kontrollparameter |
|---|---|
| 300 h | erster Ölwechsel nach der Inbetriebnahme |
| siehe Tabelle | nachfolgende Ölwechsel |
| 24 h | Öltemperatur |
| 24 h | Lagertemperatur |
| 24 h | Öldruck |
| 24 h | Geräuschentwicklung, Vibrationen |
| 170 h ... 720 h | äußerer Zustand des Getriebes (Schmutz, Ölablagerungen) |
| 720 h | Ölleckagen, Außenabdichtungen und Dichtungen |
| 720 h | Ölstand |
| 720 h | Ölfilter-Verschmutzungsanzeiger |
| 2200 h | Entlüftungsfilter |
| 2000 h ... 4000 h | Überprüfung des Anzugsmoments und Zustands von Befestigungsschrauben, Anschlussflanschen und Antriebskomponenten |
| 2000 h ... 4000 h | Verschleißprüfung des elastischen Kupplungselements |
| 2000 h … 4000 h | Nachfüllen von Fett an Drywell-Vorrichtung, Lagern und Dichtungen, wo vorgesehen |
| 3000 h | Verschleißprüfung der Tellerfedern und der Einstellung des Reaktionsarms |
| 3000 h | Zustand der Polymerbuchsen des Reaktionsarms (Alterung/Rissbildung) |
| 2000 h ... 9000 h | Zustand des Getriebeöls (eventuelle Verunreinigungen, insbesondere Wasser) |
| 9000 h ... 18000 h | Reinigungszustand im Innern der Kühlschlange und Wasser-/Öl-Wärmetauscher; etwaige Ablagerungen |
| 9000 h ... 18000 h | Ausrichtung der Getriebewellen gegenüber den Wellen der angeschlossenen Maschinen |
| bei jedem Ölwechsel | allgemeiner Betriebszustand im Innenbereich des Getriebes, des Schmier- bzw. Kühlsystems und der Kontrollvorrichtungen |
| bei jedem Ölwechsel | Zustand der Zahnflanken |
| bei jedem Ölwechsel | Reinigung des Ventilators, der Ventilatorabdeckung und des Getriebegehäuses |

### 6.2.1 WARTUNG DER SELBSTÄNDIGEN KÜHLAGGREGATE (optionale Varianten MCRW… , MCRA…)

Ist das Getriebe mit selbständigem Kühlaggregat ausgerüstet, müssen ebenfalls folgende weitere Anweisungen befolgt werden.

**Vor jeglichen Wartungs- bzw. Reinigungseingriffen empfiehlt es sich:**
- **alle erforderlichen Sicherheitsvorrichtungen zu aktivieren, um eine unbeabsichtigte Inbetriebnahme des Getriebes zu verhindern.**
- **stets das Getriebe und sämtliche Komponenten des Aggregats abkühlen zu lassen**
- **das Getriebe zu entleeren oder die Schmiermittelfüllung so weit abzulassen, bis beim Austausch der Komponenten kein Schmiermittel austritt**

Insbesondere sind folgende Teile regelmäßig zu kontrollieren:
- die Verstopfungsanzeige durch Ablesen stets bei warmem Öl und durch Wartung bzw. Austausch der Filterpatrone durch einen gleichwertigen Einsatz, falls das Manometer je nach installiertem Typ:
  - einen Druck über 6 bar oder um 1,5 bar höher als der Druck einer neuen Patrone anzeigen sollte, oder
  - die Verstopfungsanzeige im roten Bereich steht.
- die Durchflussöffnung des Wassers (**MCRW…**) auf etwaige Ablagerungen bzw. Verstopfungen, die die Effizienz der thermischen Hilfsvorrichtung beeinträchtigen könnten: Falls erforderlich, eine entsprechende Reinigung durch Spülen mit geeigneten chemischen Mitteln ausführen; hierzu mit Fachunternehmen der Branche abstimmen, welche Reinigungsmittel mit dem Material des Wärmetauschers kompatibel sind.
  Das Zeitintervall der Zustandskontrolle des Wärmetauschers und die etwaigen Wartungseingriffe sind von den Eigenschaften des verwendeten Kühlwassers abhängig.
  Ein eventueller Defekt im Wasserversorgungskreis des Wärmetauschers ist am Erscheinungsbild des Schmieröls im Getriebe zu erkennen, welches bei Mischung mit Wasser zunehmend schäumt.
- den Zustand der Kühlrippen (**MCRA…**) auf etwaige Ablagerungen bzw. Verstopfungen, die die Effizienz des Wärmetauschs beeinträchtigen könnten: falls erforderlich, eine entsprechende Reinigung mit Druckluft (max. 6 bar Druck) ausführen und hierbei darauf achten, den Strahl parallel zu den Rippen zu führen, um diese nicht zu beschädigen, darüber hinaus die elektrischen Komponenten schützen. Das Aufsprühen von mit den Werkstoffen des Wärmetauschers verträglichen Reinigungsmitteln vor dem Ausblasen ist nur bei tatsächlichem Bedarf auszuführen.
  Das Zeitintervall der Zustandskontrolle des Wärmetauschers und die etwaigen Wartungseingriffe sind von den Eigenschaften der Installationsumgebung abhängig.

**Schmier-, Lösungs- und Reinigungsmittel sind giftige/gesundheitsschädliche Produkte:**
**- Bei direktem Hautkontakt kann es zu Reizungen kommen**
**- Beim Einatmen ihrer Dämpfe kann es zu schweren Vergiftungen kommen.**
**- Beim Verschlucken besteht Todesgefahr.**
**Bitte gehen Sie vorsichtig vor und benutzen Sie die persönliche Schutzausrüstung. Setzen Sie diese Stoffe nicht in die Umwelt frei, sondern entsorgen Sie sie nach den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen.**

**Bei Verwendung von gefährlichen chemischen Reinigungsmitteln stets mit größter Vorsicht vorgehen und zu deren Entsorgung die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften beachten.**

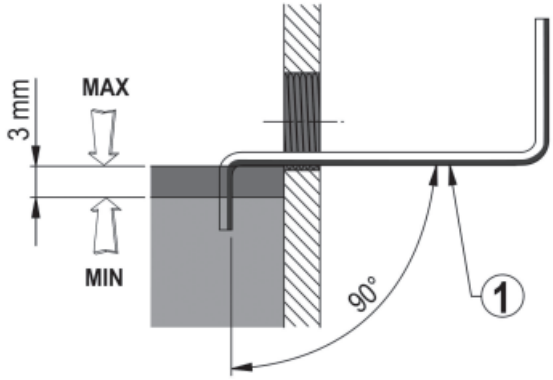
**Vor erneuter Inbetriebnahme des Getriebes oder des Aggregats das Getriebe selbst und das ggf. installierte Zubehör, sofern erforderlich, mit der vorgeschriebenen Ölmenge auffüllen.**

**Das Kühlaggregat niemals ohne die entsprechenden Schutzeinrichtungen betreiben und diese nach jedem Eingriff vor dem Start wieder installieren.**

## 6.3 ÖLSTANDMESSUNG

**Ölstand-Schauglas:**
Zur Kontrolle des Schmiermittelstands ist auf die Mittellinie des Schauglases oder auf die gekennzeichneten Markierungen am Ölmessstab Bezug zu nehmen. Liegt der Ölstand unter dem unteren Schauglasbereich oder unter der unteren Markierung, muss die vorgeschriebene Menge nachgefüllt und die Ursache der Ölstandabnahme festgestellt werden.

**Schmiermittelstandanzeige mit Überlaufschutz:**
Sind die Getriebe mit besonderen optionalen Varianten ausgestattet (z.B. Drywell), können sie mit einer gelben Schmiermittelstandschraube mit Überlaufschutz geliefert werden. Vor der Kontrolle des Schmiermittelstandes zunächst die gelbe Serviceschraube auf dem Getriebe lokalisieren. Die Schraube abnehmen und einen für diesen Durchmesser geeigneten Stab einführen, wie in der unten stehenden Darstellung gezeigt.
Liegt der gemessene Schmiermittelstand mehr als 3 mm unter dem Überlaufschutz, bis zum Erreichen des korrekten Stands nachfüllen und die Ursachen der Pegelabnahme feststellen.




**1) Hinweis: Sicherstellen, dass der Stab einwandfrei am Profil der Gewindebohrung aufliegt**

## 6.4 ÖLWECHSEL

1. Einen Behälter geeigneten Fassungsvermögens unter die Ölablassschraube stellen.
2. Den Einfüllstopfen und die Ablassschraube entfernen und das Öl ablaufen lassen.
3. Einige Minuten abwarten, bis die gesamte Ölfüllung ausgetreten ist, dann die Ölablassschraube nach Austausch der Dichtung und sorgfältiger Reinigung des Magneten wieder eindrehen.
4. Das Getriebe zuerst in seiner endgültigen Position einbauen, dann das neue Öl bis zum Erreichen der Mittellinie der durchsichtigen Ölstandsschraube, des Messstabs (Markierung) bzw. des Überlaufschutzes einfüllen.
5. Die Dichtung austauschen und den Einfüllstopfen wieder aufschrauben.

**Die einzufüllende Ölmenge ist im Kapitel "SCHMIERUNG" des vorliegenden Handbuchs angegeben. Es wird dennoch darauf hingewiesen, dass diese Menge einen Richtwert darstellt und dass auf jeden Fall Bezug zu nehmen ist auf die Mittellinie der durchsichtigen Ölstandsschraube, des Messstabs (Markierung) oder des Überlaufschutzes, der je nach der bei der Bestellung angegebenen Einbauposition angebracht ist.**

**Schmier-, Lösungs- und Reinigungsmittel sind giftige/gesundheitsschädliche Produkte:**
**- Bei direktem Hautkontakt kann es zu Reizungen kommen**
**- Beim Einatmen ihrer Dämpfe kann es zu schweren Vergiftungen kommen.**
**- Beim Verschlucken besteht Todesgefahr.**
**Bitte gehen Sie vorsichtig vor und benutzen Sie die persönliche Schutzausrüstung. Setzen Sie diese Stoffe nicht in die Umwelt frei, sondern entsorgen Sie sie nach den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen.**

**Bei Leckagen muss vor dem Nachfüllen von Schmiermittel und vor der erneuten Inbetriebnahme des Getriebes die Ursache der Störung festgestellt werden.**

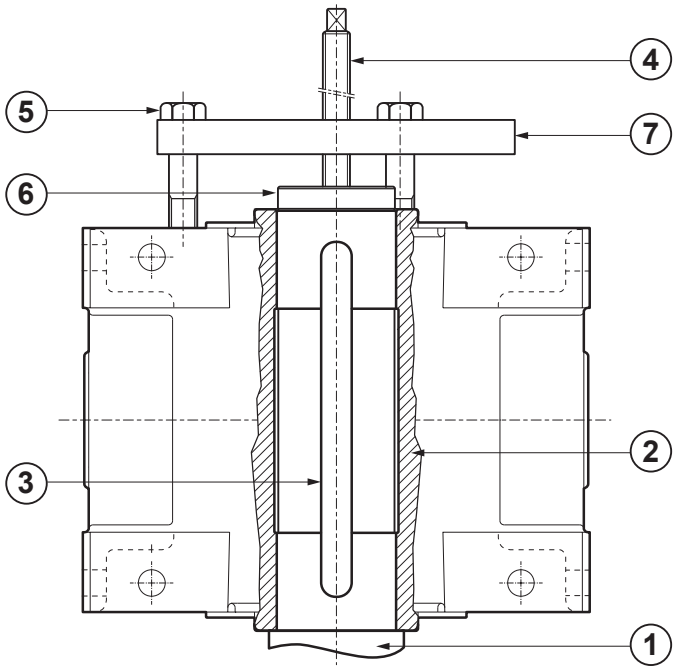
### 6.5 REINIGUNG

Zur Reinigung des Getriebes von Staub- und etwaigen Bearbeitungsrückständen keine Lösungsmittel oder andere nicht mit den Werkstoffen verträglichen Produkte verwenden, ebenfalls keinen Druckwasserstrahl auf das Getriebe richten.

# 7 AUSBAU

## 7.1 AUSBAU EINES GETRIEBES MIT HOHLABTRIEBSWELLE UND PASSFEDERNUT

- Die Vorrichtung zur axialen Feststellung des Getriebes ausbauen.
- Das Abziehen des Maschinenzapfens kann direkt an Ort und Stelle mit einer hydraulischen oder der in folgender Abbildung dargestellten Vorrichtung ausgeführt werden:



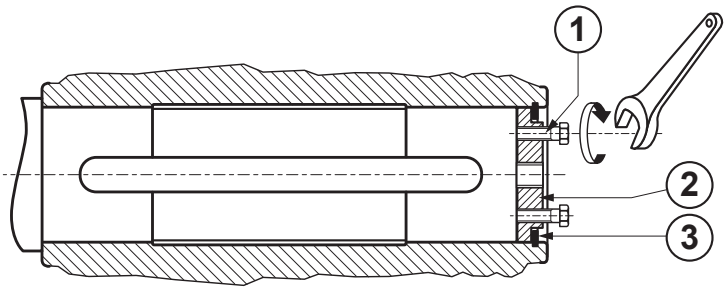

1. Maschinenzapfen
2. Hohlwelle
3. Passfeder (nicht mitgeliefert)
4. Gewindestange (nicht mitgeliefert)
5. Schrauben (nicht mitgeliefert)
6. Absatzscheibe (nicht mitgeliefert)
7. Reaktionsplatte (nicht mitgeliefert)

**Beim Abziehen sind die in der Tabelle angegebenen Höchstwerte zu beachten und unbedingt Stöße oder Fehlausrichtungen zu vermeiden.**

(tab 13)

| | HDO 100 | HDO 110 | HDO 120 | HDO 130 | HDO 140 | HDO 150 | HDO 160 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maximale Schubkraft [N] | 59000 | 59000 | 76000 | 122000 | 122000 | 122000 | 122000 |

Als Alternative dazu kann gemäß den Vorgaben in folgender Abbildung vorgegangen werden, wobei die Betätigung der Schrauben folgerichtig auszuführen ist:




1. Schrauben (nicht mitgeliefert)
2. Absatzscheibe (nicht mitgeliefert)
3. Federring (nicht mitgeliefert)

## 7.2 AUSBAU EINES GETRIEBES MIT HOHLABTRIEBSWELLE UND SCHRUMPFVERBINDUNG

- Die Befestigungsschrauben der Reihe nach langsam lösen und schließlich die Schrumpfverbindung entfernen
- Den Maschinenzapfen abziehen gemäß Anweisungen im Abschnitt “AUSBAU EINES GETRIEBES MIT HOHLABTRIEBSWELLE UND PASSFEDERNUT”

# 8 STÖRUNGEN UND ABHILFEN

Die im Folgenden aufgeführten Informationen sollen bei der Lokalisierung und Behebung etwaiger Störungen oder Betriebsfehler helfen. In einigen Fällen können besagte Störungen auch auf die Maschine zurückzuführen sein, in die das Getriebe eingebaut ist; Ursache und eventuelle Abhilfe der Störung müssen daher in den technischen Unterlagen des Maschinenherstellers gesucht werden.

Bei Bruch bzw. Austausch von mechanischen Komponenten, die derart starke Abnutzungserscheinungen aufweisen, dass dadurch der Betrieb des Getriebes beeinträchtigt wird, das Vertriebsnetz des Herstellers verständigen.

## 8.1 Getriebe:

| STÖRUNG | URSACHE | ABHILFE |
|---|---|---|
| Hohe Lagertemperatur. | Ölstand zu niedrig. | Öl bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen. |
| | Öl ist zu alt. | Das Öl wechseln. |
| | Beschädigte Lager. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |
| Betriebstemperatur zu hoch. | Ölstand zu hoch. | Ölstand überprüfen. |
| | Öl ist zu alt. | Das Öl wechseln. |
| | Öl ist verunreinigt. | Das Öl wechseln. |
| Ungewöhnliche Betriebsgeräusche. | Zahnräder beschädigt. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |
| | Axialspiel der Lager zu groß. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |
| | Beschädigte oder abgenutzte Lager. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |
| | Äußere Belastung zu groß. | Die Werte der äußeren Last gemäß den Nenndaten im Verkaufskatalog berichtigen. |
| | Öl ist verunreinigt. | Das Öl wechseln. |
| Ungewöhnliche Geräusche im Befestigungsbereich des Getriebes. | Befestigungsschrauben sind locker. | Schrauben mit dem richtigen Anzugsmoment festziehen. |
| | Befestigungsschrauben sind abgenutzt. | Die Befestigungsschrauben ersetzen. |
| Ölleckagen. | Ölstand zu hoch. | Ölstand überprüfen. |
| | Abdeckung oder Paarungen sind nicht dicht. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |
| | Dichtmanschetten abgenutzt. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |
| Das Getriebe funktioniert nicht oder nur beschwerlich. | Öl-Viskosität zu hoch. | Öl wechseln (siehe Tabelle mit empfohlenen Schmiermitteln). |
| | Ölstand zu hoch. | Ölstand überprüfen. |
| | Äußere Belastung zu groß. | Den Antrieb auf den vorbestimmten Einsatz abstimmen. |
| Die Abtriebswelle dreht nicht bei laufendem Motor. | Zahnräder beschädigt. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |

## 8.2 Selbständige Kühlaggregate (MCRW… , MCRA…):

| STÖRUNG | URSACHE | ABHILFE |
|---|---|---|
| Betriebstemperatur zu hoch. | Kein oder unzureichender Ölumlauf. | Drehzahl und -richtung der Motorpumpe überprüfen. Reinigung des Filters überprüfen. Funktionstüchtigkeit des Einschaltthermostats überprüfen. Funktionstüchtigkeit des Druckschalters überprüfen. |
| | Wasser-/Öl-Wärmetauscher mit unzureichender Leistung (MCRW...). | Wasserversorgungskreis überprüfen. Funktionstüchtigkeit des Magnetventils überprüfen. Reinigung des Wärmetauschers überprüfen. Funktionstüchtigkeit des Einschaltthermostats überprüfen. |
| | Luft-/Öl-Wärmetauscher mit unzureichender Leistung (MCRA...). | Drehzahl und -richtung des Elektrolüfters überprüfen. Reinigung des Wärmetauschers überprüfen. Funktionstüchtigkeit des Einschaltthermostats überprüfen. |
| Hohe Lagertemperatur. | Kein oder unzureichender Ölumlauf. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |
| Ungewöhnliche Betriebsgeräusche (im Allgemeinen) durch fehlenden oder unzureichenden Systemdruck. | Kein oder unzureichender Ölumlauf. | Ölstand überprüfen. Den verwendeten Schmierstoff überprüfen. Die Befestigung und Dichtigkeit der einzelnen Bauteile überprüfen. Funktionstüchtigkeit der Motorpumpe überprüfen. Reinigung des Filters überprüfen. |
| | Motorpumpe beschädigt oder abgenutzt. Ventil des Bypass-Kreises beschädigt oder abgenutzt. Druckschalter beschädigt oder falsch eingestellt. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |
| | Saugleitung verstopft. | Reinigung der Leitung überprüfen. |
| | Betriebstemperatur zu hoch. | Siehe entsprechenden Absatz. |
| Ungewöhnliche Betriebsgeräusche (im Allgemeinen) durch überhöhten Systemdruck. | Öl-Viskosität zu hoch. | Den verwendeten Schmierstoff überprüfen. Warten, bis das Getriebe auf Betriebstemperatur ist. |
| | Druckseitige Leitungen oder Bauteile verstopft. | Reinigung der Leitungen überprüfen. Reinigung des Filters überprüfen. Reinigung des Wärmetauschers überprüfen. |
| Ungewöhnliche Betriebsgeräusche (Luft-/Öl-Wärmetauscher). | Elektrolüfter beschädigt oder abgenutzt. | Funktionstüchtigkeit des Elektrolüfters überprüfen. Reinigung des Wärmetauschers überprüfen. |
| Ölleckagen oder übermäßiger Ölverbrauch. | Lockere Anschlüsse. | Vorschriftsmäßigen Anzug überprüfen. |
| | Dichtmanschetten beschädigt. | Vorschriftsmäßigen Anzug überprüfen. Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |
| | Filterdichtungen beschädigt. | Vorschriftsmäßigen Anzug überprüfen. Patrone auswechseln. |
| | Leckagen im Wärmetauscher. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |

| STÖRUNG | URSACHE | ABHILFE |
|---|---|---|
| Wasserleckagen (MCRW…). | Wärmetauscher beschädigt, lockere Anschlüsse. | Zustand des Wasser-Wärmetauschers überprüfen. Wasserversorgungskreis überprüfen. |
| Allzu häufige Verstopfung der Filter mit Einschluss metallischer Feinschmutzpartikel. | Öl zu alt oder übermäßiger Verschmutzungsgrad. | Das Öl wechseln. |
| | Motorpumpe beschädigt oder abgenutzt. | Bitte wenden Sie sich an eine autorisierte Vertragswerkstatt. |
| | Leitungen oder Bauteile verstopft. | Reinigung der Leitungen überprüfen. Reinigung des Wärmetauschers überprüfen. |
| | Normabweichende Abnutzung der Getriebeteile. | Zustand der Innenkomponenten (Zahnräder, Lager usw.) überprüfen. |

# 9 VERSCHROTTUNG DES GETRIEBES

**Vergewissern Sie sich, dass das/der Getriebe/Getriebemotor bei der Stilllegung nicht unbeabsichtigt in Betrieb genommen werden kann.**

Die Verschrottung des Getriebes/Getriebemotors hat umweltgerecht zu erfolgen, wobei die einzelnen Werkstoffe einer Wertstoff-/Recyclingstelle zugeführt werden müssen.

**Dieser Arbeitsvorgang muss von Fachpersonal im Sinne der geltenden Gesetzte zur Sicherheit am Arbeitsplatz durchgeführt werden.**
**Nicht biologisch abbaubare Produkte, Schmieröle sowie nicht eisenhaltige Komponenten (Gummi, PVC, Harze usw.) auf keinen Fall in die Umwelt freisetzen. Diese Stoffe nach den einschlägigen Umweltschutzgesetzen entsorgen.**

**Teile oder Komponenten, die augenscheinlich noch in gutem Zustand sind, dürfen dennoch nicht wiederverwendet werden, wenn sie bei von Fachpersonal durchgeführten Kontrollen und/oder beim Ersatz von Teilen als nicht mehr geeignet erklärt wurden.**

## REVISIONSINDEX (R)

| | COD. 1692 R0 |
|---|---|
| | |

*Wir behalten uns das Recht vor, jederzeit ohne Vorankündigung Änderungen durchzuführen.*
*Die Vervielfältigung dieser Anleitung ist auch auszugsweise verboten.*
*Das vorliegende Dokument annulliert und ersetzt jede vorherige Ausgabe oder Revision.*

Bonfiglioli

power, control and green solutions

Seit 1956 plant und realisiert Bonfiglioli innovative und zuverlässige Lösungen für die Leistungsüberwachung und -übertragung in industrieller Umgebung und für selbstfahrende Maschinen sowie Anlagen im Rahmen der erneuerbaren Energien.

**Bonfiglioli Riduttori S.p.A.**
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna, Italy

tel: +39 051 647 3111
fax: +39 051 647 3126
bonfiglioli@bonfiglioli.com
www.bonfiglioli.com